

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JEAN FELIPE THOMAZ DE LIMA

PORTAL DE ACOMPANHAMENTO DE FROTA

CURITIBA

2011

JEAN FELIPE THOMAZ DE LIMA

## PORTAL DE ACOMPANHAMENTO DE FROTA

Monografia apresentada para a obtenção do título de especialista em Engenharia de Software, no Curso de Especialização em Engenharia de Software, Setor de Educação Profissional e Tecnológica da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: MsC Jaime Wojciechowski.

CURITIBA

2011

## RESUMO

O Portal de Acompanhamento de Frota é um sistema que surgiu da necessidade de criar uma ferramenta computacional que forneça uma interface entre a empresa Zeit, que produz equipamentos para o ramo ferroviário, e as operadoras ferroviárias, que são os seus potenciais clientes. Essa interface tem o objetivo de proporcionar a unificação dos dados das locomotivas gerados pelo principal produto da empresa e apresentar aos clientes os relatórios que são feitos a partir dessas informações. Como objetivo secundário, existe a necessidade de criar tarefas e controlar as ações executadas pelos técnicos de campo da empresa. Como eles estão diretamente ligados aos clientes, eles são responsáveis por gerar e coletar as informações técnicas que irão ajudar nos diagnósticos futuros e fazer estatísticas sobre a operação dos equipamentos, o que contribui com o processo de melhoria contínua. O planejamento e a execução do projeto de software foram realizados seguindo as iterações do RUP (Rational Unified Process), ensinadas no curso de especialização em Engenharia de Software da UFPR (Universidade Federal do Paraná). Todo conhecimento trazido pelo curso de especialização foi de vital importância para a conclusão do trabalho. Por fim, foi observado que esse processo de Engenharia de Software esclarece, organiza e, acima de tudo, ajuda na melhoria da qualidade em todos os passos do desenvolvimento de um software.

Palavras-Chave: locomotivas, registro de eventos, unificação de dados, reporte de atendimento, RUP, engenharia de software.

## **ABSTRACT**

The “Portal de Acompanhamento de Frota” is a system that arose from the need to create a computational tool that provides an interface between the Zeit company, which produces equipments for the railway industry, and the class one railroads, who are its potential customers. This interface is intended to provide the unification of the locomotive data created by the company’s main product and show the reports generated by these information to the costumers. As a secondary objective, the company needs to create tasks and control the actions performed by the field technicians. As they are in direct contact to the customers, they are responsible for generating and collecting the technical information that will help in the future diagnosis and make statistics from the operation of equipments, what contributes in the process of continuous improvement. The planning and execution of the software project was done according to the iterations of the RUP (Rational Unified Process), taught in the specialization course of Software Engineering from UFPR (Federal University of Paraná). All the knowledge brought by the specialization course was of vital importance for the work’s completion. As a conclusion, it was observed that this process of Software Engineering clarifies, organizes and, above all, helps in improving the quality in every step of software development.

Key words: locomotives, event log, report service, data unification, RUP, software engineering.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Work Breakdown Structure do Projeto .....	16
Figura 2 - Esforço das atividades e utilização de recursos .....	17
Figura 3 - Gráfico de Gantt.....	18
Figura 4 - Menu seletor de locomotivas .....	24
Figura 5 - Filtro de Data .....	25
Figura 6 - Tela de Informações .....	25
Figura 7 - Tela de Ciclo de Uso.....	26
Figura 8 - Tela de Alarmes de IHM .....	27
Figura 9 - Download de Dados do Registro de Eventos.....	28
Figura 10 - Upload de Dados do Registro de Eventos .....	28
Figura 11 - Tela da IHM em tempo real.....	29
Figura 12 - Tela para adicionar um novo reporte de atendimento.....	30
Figura 13 - Tela de visualização da lista de reportes de atendimento.....	31
Figura 14 - Tela de visualização dos reportes de atendimento .....	31
Figura 15 - Tela de visualização da lista de atualizações .....	32
Figura 16 - Tela de criação de pedidos de atualização .....	33
Figura 17 - Tela de visualização e conclusão de tarefas.....	33

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
1.1	OBJETIVOS DO PRODUTO	8
1.2	OBJETIVOS DO PROJETO	8
<b>2</b>	<b>FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>9</b>
2.1	GESTÃO DA MANUTENÇÃO COM <i>FEEDBACK</i> DE CAMPO	9
2.2	ANÁLISE PREDITIVA DE DADOS	9
2.3	RATIONAL UNIFIED PROCESS (RUP)	10
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>12</b>
3.1	MODELO DE PROCESSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE	12
3.1.1	Fase de Iniciação – Workflow Modelo de Negócio	13
3.1.2	Fase de Elaboração – Iteração 1 – Workflow de Requisitos	13
3.1.3	Fase de Elaboração – Iteração 1 – Workflow de Análise e Design	14
3.1.4	Fase de Elaboração – Iteração 2 – Workflow de Análise e Design	14
3.1.5	Fase de Elaboração – Iteração 2 – Workflow de Testes	15
3.2	PLANO DE ATIVIDADES	15
3.2.1	WBS (Work Breakdown Structure)	15
3.2.2	Gráfico de Gantt	16
3.3	PLANO DE RISCOS	19
3.4	RESPONSABILIDADES	20
3.5	MATERIAIS	20
3.6	DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	21
3.6.1	Utilização dos artefatos do RUP	22
3.6.2	Dificuldades na programação	22
3.6.3	Cronograma	22
3.6.4	Riscos	23
3.6.5	Testes	23
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO DO SOFTWARE</b>	<b>24</b>
4.1	SELEÇÃO DE LOCOMOTIVAS	24
4.2	APLICAÇÃO DE FILTROS	24
4.3	RELATÓRIOS	25
4.4	REGISTRO DE EVENTOS	27
4.5	TELEMETRIA	29
4.6	REPORTE DE ATENDIMENTO	29
4.7	ATUALIZAÇÕES	32
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>34</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>35</b>
	<b>APÊNDICES</b>	<b>37</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A empresa Zeit desenvolve diversas soluções para operadoras do ramo ferroviário, tendo como seu produto principal um sistema para automação de locomotivas. Esse sistema tem como objetivo monitorar os elementos vitais para o funcionamento da máquina e utilizar essas informações para definir comportamentos automáticos, ajudando no controle da locomotiva e gerando registros de eventos, que são informações de grande valor para que analisadas posteriormente possam contribuir na melhoria do sistema. Para possibilitar a análise dos dados, é necessário concentrar as informações em um único servidor, criando a necessidade de existir uma ferramenta que torne possível o envio desses dados.

A Zeit está desenvolvendo paralelamente uma ferramenta capaz de analisar dados e, a partir disso, gerar relatórios significativos para os seus clientes. Como essa ferramenta trabalha com um grande fluxo de informações (devido à quantidade elevada de sensores de monitoramento instalados nas locomotivas), ficou estabelecido que a responsabilidade dessa aplicação fosse apenas o processamento dos dados, deixando em aberto a questão sobre a apresentação desses dados ao cliente.

Outro problema é não existir uma forma eficaz para que os funcionários que fazem instalações e manutenções nas locomotivas (denominados técnicos de campo) possam registrar os problemas relatados pelos clientes, o que foi diagnosticado por eles e quais ações foram feitas para resolver o problema. Essa falta de informações afeta diversos setores da empresa, pois não é possível detectar se o técnico de campo está tomando as decisões corretas ao atender as máquinas, nem reunir informações necessárias para poder rastrear e corrigir os erros. A empresa necessita também poder disponibilizar listas de tarefas para ter um melhor controle sobre as ações que serão realizadas em campo.

## 1.1 OBJETIVOS DO PRODUTO

Esse produto tem por objetivo ser um sistema em ambiente web que permita a unificação dos dados gerados pelo sistema de automação de locomotivas da Zeit. O sistema deve possibilitar que os técnicos de campo enviem os dados das locomotivas para o servidor e servir como interface para que os clientes possam obtê-los, além de disponibilizar as informações geradas por outra aplicação da empresa. As páginas devem permitir a utilização de filtros de busca de datas para facilitar a visualização.

O produto deve permitir o cadastro dos dados colhidos pelos técnicos de campo, de uma forma que possibilite a utilização dessas informações para a geração de relatórios e estatísticas sobre o funcionamento dos equipamentos. É desejável também, que se possam criar listas de tarefas para organizar as ações efetuadas nas locomotivas dos clientes.

Tendo em vista o fato que os técnicos de campo não possuem alta velocidade de conexão com a internet, o sistema deve ser o mais dinâmico possível, poupando tempo do usuário e diminuindo a possibilidade de que o software entre em desuso por não ser viável para as condições dos usuários. Além de funcional, a interface gráfica deve agradar ao usuário.

## 1.2 OBJETIVOS DO PROJETO

O objetivo do projeto é utilizar os ensinamentos adquiridos no curso de especialização em Engenharia de Software de maneira a planejar, monitorar e executar a construção de um software seguindo a metodologia RUP (proposta pelo curso), passando pelas iterações definidas, gerando os seus respectivos artefatos, com o objetivo de gerar uma documentação de software adequada, que facilite a programação e que possa futuramente ajudar a integrar equipes de profissionais da área de informática em torno de um mesmo projeto de software.



## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 GESTÃO DA MANUTENÇÃO COM *FEEDBACK* DE CAMPO

O sucesso de uma empresa industrial depende da organização e gestão das suas operações, sobretudo se as mesmas forem inerentes às principais áreas de apoio à competitividade. Uma dessas áreas é, indiscutivelmente, a gestão da manutenção. Além de interagir com praticamente todas as funções da organização, do êxito da manutenção e da sua gestão depende o sucesso do sistema produtivo, assim como o bom funcionamento dos equipamentos e a qualidade dos produtos fabricados. (MARTINS e LEITÃO)

Alguns indicadores são fundamentais para a gestão da manutenção e para o acompanhamento da performance dos equipamentos, como a taxa de falhas, o nível de confiabilidade do sistema, o tempo médio entre falhas e o índice de disponibilidade de um equipamento. (COSTA JUNIOR 2008)

Toda empresa vislumbra a possibilidade de estar em melhoria contínua e em pleno desenvolvimento, pois isso significa que a organização está evoluindo em seus processos internos. (COSTA JUNIOR 2008)

Segundo Bowditch (2004, p. 87), “Como a comunicação eficaz é um processo de troca bidirecional, o uso do feedback é mais uma maneira de se reduzir falhas de comunicação e distorções”.

### 2.2 ANÁLISE PREDITIVA DE DADOS

Segundo Weiss e Indurkha (1998), o data mining (mineração de dados) é a busca por valiosas informações em grandes volumes de dados. É o esforço cooperativo entre humanos e computadores. Enquanto os humanos desenvolvem bancos de dados, descrevem os problemas e definem objetivos, os computadores trabalham em cima desses dados, procurando por padrões que se

encaixem com os objetivos estabelecidos. A análise preditiva de dados é uma busca muito grande por padrões em um volume muito grande de dados que podem generalizar decisões futuras. Mais e mais organizações estão movendo os seus dados para recursos centralizados, conhecidos como data warehouse (armazéns de dados).

## 2.3 RATIONAL UNIFIED PROCESS (RUP)

Segundo Kruchten (2004, p. 17), o RUP é um processo produtivo de engenharia de software, criado pela Rational Software, que fornece uma abordagem disciplinada para definir tarefas e responsabilidades dentro de uma organização de desenvolvimento e tem como objetivo garantir a alta qualidade de produção, que atenda as necessidades do usuário dentro de um cronograma e um orçamento previsível.

No RUP, o projeto é dividido em quatro fases: Iniciação, Elaboração, Construção e Transição. Cada fase contém uma ou mais iterações, um marco e objetivos definidos. Os objetivos são usados para decidir quais atividades serão executadas e quais artefatos serão produzidos. (KROLL e KRUCHTEN, 2004)

Estas iterações são em geral curtas (1-2 semanas) e abordam algumas poucas funções do sistema. Isto reduz o impacto de mudanças, pois quanto menor o tempo, menor a probabilidade de haver uma mudança neste período para as funções em questão. (VIANNA 2002, p. 1)

Segundo a Rational Software (2002, p. 4):

A meta dominante da fase de iniciação é atingir o consenso entre todos os envolvidos sobre os objetivos do ciclo de vida do projeto. A meta da fase de elaboração é criar a baseline [sic] para a arquitetura do sistema a fim de fornecer uma base estável para o esforço da fase de construção. A meta da fase de construção é esclarecer os requisitos restantes e concluir o desenvolvimento do sistema com base na arquitetura da baseline [sic]. O foco da Fase de Transição é assegurar que o software esteja disponível para seus usuários finais.

A representação do RUP é realizada através de quatro elementos primários de modelagem: os papéis (quem?), as atividades (como?), os artefatos (o que?) e os workflows (quando?). O papel pode ser um indivíduo ou um grupo, cujo objetivo é executar determinadas atividades e ser responsável por um

conjunto de artefatos. As atividades são executadas por um papel específico e geralmente contemplam a criação ou a atualização dos artefatos. Um artefato é um pedaço de informação que é produzido, modificado ou usado por um papel em uma atividade. Um workflow é uma seqüência de atividades que produz um resultado que pode ser observado. (Rational Software White Paper, 2003)

O RUP possui nove workflows, seis de engenharia de software e três de suporte. Os workflows de engenharia de software são: Modelagem do Negócio (Business Modeling), Requisitos (Requirements), Análise e Design (Analysis and Design), Implementação (Implementation), Teste (Test) e Distribuição (Deployment). Os workflows de suporte são: Gerência de Projeto (Project Management), Gerência de Configuração e Mudanças (Configuration and Change Management) e Configuração do Ambiente (Environment). (ALCANTARA 1999; MACIEL 1999; MEIRA 1999; SILVA 1999)

### 3 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do projeto, realizaram-se reuniões com os diretores da empresa e com o gerente de operações, com o objetivo de detectar o problema e descrever o negócio que estava sendo realizado. Com isso levantaram-se os requisitos, definiram-se objetivos principais e secundários, e realizaram-se as pesquisas bibliográficas para saber as alternativas que os concorrentes já tinham em operação. Não se encontraram informações suficientes, pois não havia nada publicado e os clientes em comum com a concorrência não forneceram informações relevantes. Por se tratar de uma aplicação muito específica, optou-se por fazer o estudo de fundamentação pelos tópicos principais que haviam sido definidos inicialmente. Os estudos comprovaram a importância do sistema no escopo da empresa, e a partir desse momento realizaram-se a elaboração do plano de gestão do projeto, a definição das iterações a serem executadas pelo modelo de processo de Engenharia de Software, as responsabilidades e os riscos que poderiam atrapalhar o desenvolvimento do sistema.

#### 3.1 MODELO DE PROCESSO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

Seguindo o critério adotado pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), usou-se para o gerenciamento do processo de Engenharia de Software o modelo RUP, e com base na fundamentação levantada no item 2.1.3, iniciaram-se os workflows e a elaboração dos artefatos. Será mostrada a seguir, a metodologia seguida em cada fase do RUP exceto a fase de construção e transição, que juntamente com o workflow de testes, será descrita na seção 3.7.

### 3.1.1 Fase de Iniciação – Workflow Modelo de Negócio

Na fase de iniciação do RUP verificou-se a necessidade de criar um documento que contemplasse uma visão geral do projeto (APÊNDICE A), ajudando a levantar os requisitos necessários, descrevendo o resumo dos usuários com as suas responsabilidades e gerando objetivos específicos ao sistema. Após a criação desse documento, começou-se a definir os Casos de Uso Negociais (APÊNDICE B), que apontavam quais seriam as funcionalidades do sistema e, pela primeira vez, mencionou-se que tipo de interação os usuários deveriam ter com elas. Na seqüência desenvolveu-se um documento que contemplava todos os termos que seriam utilizados daquele momento em diante na documentação do sistema, denominado Glossário de Negócios (APÊNDICE C). Como último artefato da fase de iniciação, criou-se o documento de Regras de Negócio (APÊNDICE D), que definiu mais detalhadamente as regras de comportamento para as funcionalidades do sistema, que haviam sido definidas pelos casos de uso negociais.

### 3.1.2 Fase de Elaboração – Iteração 1 – Workflow de Requisitos

Nesse workflow, criaram-se artefatos que começaram a mostrar mais como o sistema ficaria. O primeiro artefato, chamado de Protótipo de Interfaces (APÊNDICE E) definiu como seriam as telas do sistema, tanto em termos de design quanto nas funcionalidades de navegação entre páginas que ele teria. Tendo como base as telas do sistema, criaram-se as Especificações de Casos de Uso das principais telas do sistema (APÊNDICE F), que contemplavam as regras de negócio (já aplicadas às funcionalidades) e fluxos de eventos das ações que o usuário poderia tomar no sistema. Além disso, nesses artefatos, mapearam-se as exceções que o sistema deveria tratar e definiram-se as mensagens que deveriam ser informadas ao final de cada interação com o software. Para finalizar o Workflow de Requisitos, definiram-se os primeiros

Diagramas de Classes que descreviam quais seriam os nomes das classes do sistema e a relação entre elas, que virariam código posteriormente (APÊNDICE G).

### 3.1.3 Fase de Elaboração – Iteração 1 – Workflow de Análise e Design

Nos artefatos desse workflow, precisaram-se especificar detalhadamente os Casos de Uso funcionais que não foram considerados principais do sistema (APÊNDICE H). Modificaram-se os Diagramas de Classes para exibir, além do nome da classe, os atributos (APÊNDICE I). Também foram adicionadas as demais classes que fariam parte do sistema e que não foram previstas no workflow anterior.

### 3.1.4 Fase de Elaboração – Iteração 2 – Workflow de Análise e Design

Nessa segunda iteração, definiram-se todos os diagramas restantes antes da construção do projeto. Começaram-se pelas especificações de Casos de Uso não funcionais (APÊNDICE J), que não haviam sido descritos pelos workflows anteriores. Elaboraram-se todos os Diagramas de Seqüência (APÊNDICE K), que mostraram a comunicação entre as classes do sistema. Criou-se a última versão do Diagrama de Classes (APÊNDICE L), agora numa versão completa (com métodos) e usou-se esse diagrama para a elaboração do Modelo Físico de Dados (APÊNDICE M), que criou todas as tabelas do banco de dados do sistema. Finalizando o Workflow de Análise e Design, produziram-se dois diagramas de atividades, que foram considerados importantes para o entendimento do programador e dois diagramas de transição de estados, que tinham importância relevante para o sistema (APÊNDICE N).

### 3.1.5 Fase de Elaboração – Iteração 2 – Workflow de Testes

Antes de executar a programação do sistema, definiu-se um Plano de Testes (APÊNDICE O), que teve por objetivo listar e definir os testes que deveriam ser feitos após a programação. Criaram-se as Especificações de Casos de Testes (APÊNDICE P), que descreveriam detalhadamente o que deveria ser feito para testar o sistema. Produziram-se especificações apenas para as telas que teriam interação com o usuário, que poderiam possibilitar a geração de falhas.

## 3.2 PLANO DE ATIVIDADES

### 3.2.1 WBS (Work Breakdown Structure)

Elaborou-se para esse projeto um WBS (Figura 1; APÊNDICE O), que é a divisão do trabalho em tarefas menores, para organizar as atividades do RUP em módulos, respeitando a ordem dos workflows. Assim, obteve-se uma visão geral da quantidade de trabalho que o projeto necessitava.

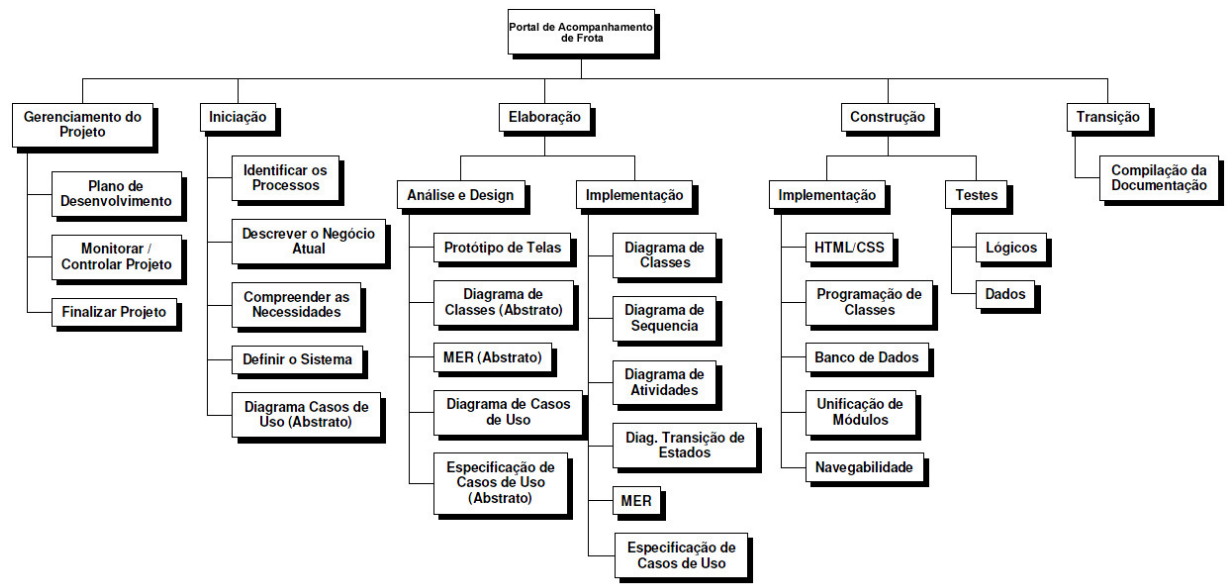


Figura 1 - Work Breakdown Structure do Projeto  
 Fonte - O Autor (2011)

### 3.2.2 Gráfico de Gantt

Para se controlar e estimar o tempo de produção do sistema, utilizou-se o modelo WBS produzido no item anterior. Criou-se, no aplicativo OpenProj 1.4, uma tabela de precedência das tarefas (Figura 2) e, para cada uma delas, definiram-se as estimativas de esforço e alocação de recurso em relação ao tempo disponível para trabalho. Com isso gerou-se um gráfico de Gantt (Figura 3), que ilustrou a seqüência das atividades e apontou um caminho crítico para o projeto.



		Nome	Trabalho	Pre...	Duração	Nome do Recurso
1		<b>Portal de Acompanhamento de Frota</b>	210,498 horas		62,5 dias?	
2		<b>Gerenciamento do Projeto</b>	10,5 horas		36,25 dias	
3		Plano de Desenvolvimento	6 horas		3,75 dias	Felipe Thomaz[40%]
4		Monitorar / Controlar Projeto	2,5 horas	3	31,25 dias	Felipe Thomaz[2%]
5		Finalizar Projeto	2 horas	4	1,25 dias	Felipe Thomaz[40%]
6		<b>Iniciação</b>	10,5 horas		8,75 dias	
7		Identificar os Processos	2 horas		1,667 dias	Felipe Thomaz[30%]
8		Descrever o Negócio Atual	1,5 horas	7	1,25 dias	Felipe Thomaz[30%]
9		Compreender as Necessidades	3 horas	8	2,5 dias	Felipe Thomaz[30%]
10		Definir o Sistema	2 horas	9	1,667 dias	Felipe Thomaz[30%]
11		Diagrama Casos de Uso (Abstrato)	2 horas	10	1,667 dias	Felipe Thomaz[30%]
12		<b>Elaboração</b>	41,999 horas		22,75 dias	
13		<b>Análise e Design</b>	21 horas		16,917 dias	
14		Protótipo de Telas	8 horas	11	4 dias	Felipe Thomaz[50%]
15		Diagrama de Classes (Abstrato)	5 horas	14	4,167 dias	Felipe Thomaz[30%]
16		MER (Abstrato)	4 horas		3,333 dias	Felipe Thomaz[30%]
17		Diagrama de Casos de Uso	2 horas	11	1,667 dias	Felipe Thomaz[30%]
18		Especificação de Casos de Uso (Abstrato)	2 horas	17	1,667 dias	Felipe Thomaz[30%]
19		<b>Implementação</b>	21 horas		19,416 dias	
20		Diagrama de Classes	5 horas	15	4,167 dias	Felipe Thomaz[30%]
21		Diagrama de Sequencia	2 horas	20	1,667 dias	Felipe Thomaz[30%]
22		Diagrama de Atividades	2 horas	20	1,667 dias	Felipe Thomaz[30%]
23		Diagrama de Transição de Estados	1 horas	20	0,833 dias	Felipe Thomaz[30%]
24		MER	5 horas	16	4,167 dias	Felipe Thomaz[30%]
25		Especificação de Casos de Uso	6 horas	18	5 dias	Felipe Thomaz[30%]
26		<b>Construção</b>	136,499 horas		45,833 dias?	
27		<b>Implementação</b>	127,999 horas		45,083 dias?	
28		HTML/CSS	40 horas	14	20 dias	Felipe Thomaz[50%]
29		Programação de Classes	35 horas	20	17,5 dias	Felipe Thomaz[50%]
30		Banco de Dados	25 horas	24	12,5 dias	Felipe Thomaz[50%]
31		Unificação dos Módulos	25 horas	29	12,5 dias	Felipe Thomaz[50%]
32		Navegabilidade	3 horas	31	1,5 dias?	Felipe Thomaz[50%]
33		<b>Testes</b>	8,5 horas		2,25 dias	
34		Lógicos	4,5 horas	31	2,25 dias	Felipe Thomaz[50%]
35		Dados	4 horas	31	2 dias	Felipe Thomaz[50%]
36		<b>Transição</b>	11 horas		9,167 dias	
37		Compilação da Documentação	11 horas	34;35	9,167 dias	Felipe Thomaz[30%]

Figura 2 - Esforço das atividades e utilização de recursos  
 Fonte - O Autor (2011)



Na análise do caminho crítico desse projeto destacou-se a fase de construção, que requereria um maior tempo para a conclusão. Utilizou-se apenas um recurso para a realização desse projeto, por isso, todas as atividades puderam ser consideradas críticas para que não houvesse atraso na entrega do produto.

### 3.3 PLANO DE RISCOS

Para evitar que alguma ação pudesse interferir na data de entrega do produto, criou-se uma lista de ações preventivas para alguns possíveis riscos detectados (Tabela 1).

Tabela 1 – Plano de Riscos

Nº	Condição	Impacto/ Probabilidade	Data Limite	Consequência	Ação	Monitora- mento
1	Indisponibilida- de de recursos	Muito Alto/ Muito Baixo (5)	Até o final	Atraso geral do projeto	Obter aceite formal.	Executor
2	Mudança dos requisitos	Moderado/ Baixo (4)	Até o final	Atraso do desenvolvimento	Obter aceite formal.	Executor
3	Alterações de Layout	Baixo/Baixo (3)	01/06/2011	Atraso na implementação HTML/CSS	Obter aceite formal.	Executor

Fonte - O Autor (2011)

### 3.4 RESPONSABILIDADES

Definiram-se para esse projeto três principais envolvidos que participaram do desenvolvimento do projeto (Tabela 2), eles haviam sido identificados no Workflow de Modelo de Negócios, pelo artefato de visão (APÊNDICE A).

Tabela 2 – Tabela de Responsabilidades

Função	Descrição	Responsabilidades
Projetista de Software	Desenvolvedor do Sistema	Será responsável por elaborar e desenvolver o projeto. Garante que o sistema estará pronto até o final de agosto/2011.
Diretor	Coordena as atividades dos desenvolvedores de software	Será responsável por monitorar o andamento do projeto e fornecer grande parte dos requisitos.
Gerente de Serviços	Está ligado diretamente aos técnicos de campo e aos clientes	Garante que o sistema será utilizado corretamente pelos técnicos de campo e é responsável por saber o que os clientes estão achando do produto.

Fonte - O Autor (2011)

### 3.5 MATERIAIS

Para o desenvolvimento do projeto usaram-se os seguintes aplicativos:

- Netbeans 6.9.1: Desenvolvimento de páginas jsp, servlets, classes e para a diagramação HTML, assim como a criação de JavaScripts e das folhas de estilos CSS;
- Apache TomCat 6.0: Servidor web;

- SQL Server Management Studio Express: Criação de tabelas, consultas SQL, modelo físico de dados, relacionamentos entre entidades e verificação de testes;
- SQLServer 2005: Banco de dados;
- Macromedia Fireworks MX: Criação de layouts;
- Internet Explorer 6.0: Testes de navegação;
- Mozilla Firefox 3.6: Testes de navegação;
- WBS Chart Pro: Criação do plano de atividades WBS;
- OpenProj 1.4: Criação de tabelas de precedência e gráfico de Gantt;
- Microsoft Word 2007: Preenchimento dos templates do RUP e elaboração da monografia;
- Astah Community: Criação de diagramas de casos de uso, diagramas de classes, diagramas de sequência, diagramas de atividades e diagramas de transição de estados.

O desenvolvimento do sistema ocorreu em dois tipos de hardware diferentes, o primeiro para desenvolvimento e o segundo para testes de execução (que será utilizado na implantação final):

- Intel Core2Duo, 4GB de RAM, 500GB de disco rígido;
- Intel Core i7, 6GB de RAM, 1TB de disco rígido;

### 3.6 DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Após a elaboração dos artefatos para o modelo RUP, iniciou-se o desenvolvimento do projeto de software, cujos pontos relevantes serão descritos nos tópicos a seguir:

### 3.6.1 Utilização dos artefatos do RUP

Utilizando os artefatos do modelo RUP, percebeu-se que a construção do projeto de software se tornou um processo muito mais prático do que analítico. O fato de se poder contar com os diagramas já definidos permitiu uma rápida realização de vários processos, como a criação das classes, das tabelas físicas de banco de dados e das telas do sistema.

Encontraram-se alguns pequenos erros de documentação, especialmente no diagrama de classes, que foram corrigidos gradativamente.

### 3.6.2 Dificuldades na programação

Seguindo um dos objetivos do produto (criar um sistema “leve”), criaram-se obstáculos relativos à criação das páginas de forma dinâmica, que culminou no estudo mais avançado da linguagem de script JavaScript.

No desenvolvimento JSP, resolveram-se várias dúvidas com o professor orientador e encontraram-se alguns problemas relativos ao uso de AJAX com o recebimento das informações postadas através do JAVA, que foram resolvidas posteriormente.

### 3.6.3 Cronograma

Realizaram-se as tarefas estipuladas pelo plano de atividades, não diariamente como previa o gráfico de Gantt, mas respeitando a taxa semanal de alocação do recurso. Para as fases de iniciação e elaboração, utilizaram-se 48 horas, 12,5 horas a menos do que o previsto no início do projeto (52,5 horas). A fase de construção concluiu-se em 148 horas, 12 horas a mais que o previsto (136 horas), isso se deveu em grande parte a não familiaridade do desenvolvedor com a linguagem Java, e a tentativa quase obsessiva de se criar

as páginas de maneira mais dinâmica possível. Por fim, não se estimou de maneira correta o tempo de compilação da documentação, que também incluiria o término dessa monografia. Esse processo previa 11 horas de execução quando na verdade demorou aproximadamente 24 horas para ser concluído.

Como resultado final das estimativas de tempo de produção do projeto, obteve-se um total de 220 horas contra 210 horas estimadas, atingindo uma taxa de erro de apenas 4%. Com isso, considerou-se o processo de estimativa de tempo totalmente satisfatório, apesar de se ter em mente que vários fatores contribuíram para o sucesso dessa estimativa, como por exemplo, o não acontecimento dos eventos previstos pelo plano de riscos.

#### 3.6.4 Riscos

Durante o desenvolvimento, não se concretizaram os riscos que poderiam interferir no prazo estipulado para o projeto. Com isso, os requisitos não foram alterados, tiveram-se poucas alterações entre as provas de layouts do sistema, e o recurso permaneceu o tempo todo disponível, sem o aparecimento de viagens a trabalho.

#### 3.6.5 Testes

Realizaram-se os testes planejados e especificados no Workflow de Testes, não resultando em grandes falhas do sistema. Resolveram-se os pequenos erros detectados.

## 4 APRESENTAÇÃO DO SOFTWARE

O Portal de Acompanhamento de Frota possui sete funcionalidades ao usuário:

### 4.1 SELEÇÃO DE LOCOMOTIVAS

Para realizar as operações, é necessário que o usuário escolha para qual locomotiva valerá os menus escolhidos (Figura 4). O usuário pode selecionar também o item “Todas”, que vale para todas as locomotivas daquela empresa.



Figura 4 - Menu seletor de locomotivas  
Fonte - O Autor (2011)

### 4.2 APLICAÇÃO DE FILTROS

Em algumas páginas, é possível que o usuário escolha um intervalo de datas para filtrar os dados exibidos (Figura 5).





Figura 5 - Filtro de Data  
Fonte - O Autor (2011)

### 4.3 RELATÓRIOS

A página de relatórios é dividida em três partes: Informações, Ciclo de Uso e Alarmes IHM.

Na aba de informações (Figura 6), constam as informações das locomotivas da empresa selecionada. Se a máquina possuir o serviço de telemetria (monitoramento remoto) a tabela apresenta os dados da locomotiva em tempo real.

#	Modelo	Ponto	Corrente MT (A)	Vel (mph)	Niv. Comb (GAL)	Localização	Dir	Último Ping
2620	UMM21CM	8	300	32,2	2301	Paranaguá/PR	S	10/08 07:53
4415	G22 MP	L	0	0,0	4120	Curitiba/PR	L	11/08 08:31
7650	BB33-MP							

Figura 6 - Tela de Informações  
Fonte - O Autor (2011)

Na aba de Ciclo de Uso (Figura 7), consta uma lista com os tempos que as máquinas ficaram em cada ponto de aceleração (que são equivalentes as marchas de um carro), tendo como rodapé da tabela uma linha com a totalização das informações exibidas.

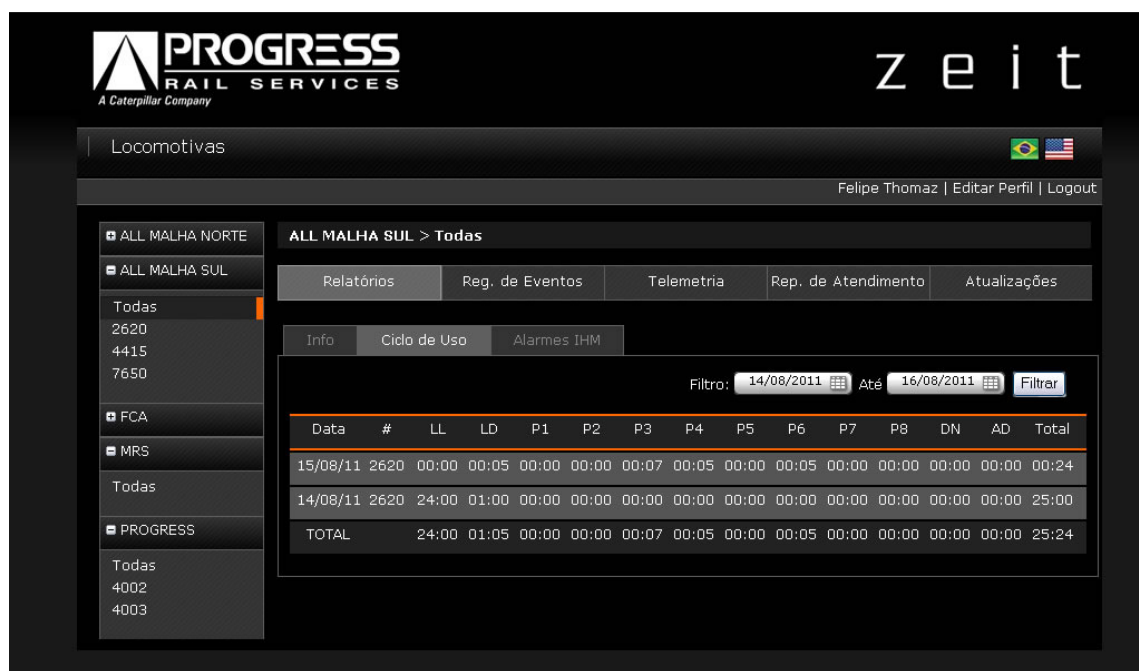


Figura 7 - Tela de Ciclo de Uso

Fonte - O Autor (2011)

Na aba de Alarmes IHM (Figura 8), consta uma lista com os Alarmes que a IHM (Interface Homem Máquina) apresentou. Os alarmes correspondem a condições de anormalidades pré-estabelecidas que ocorreram na locomotiva.

**PROGRESS RAIL SERVICES**  
A Caterpillar Company

**zeit**

Locomotivas

Felipe Thomaz | Editar Perfil | Logout

**ALL MALHA NORTE**

**ALL MALHA SUL**

Todas

2620

4415

7650

**FCA**

**MRS**

Todas

**PROGRESS**

Todas

4002

4003

**ALL MALHA SUL > 2620**

Relatórios Reg. de Eventos Telemetria Rep. de Atendimento Atualizações

Info Ciclo de Uso Alarms IHM

Filtro: 13/08/2011 Até 15/08/2011 Filtrar

Tempo Inicial	Tempo Final	#	Alarme
14/08/11 11:42:37	14/08/11 11:42:45	2620	Deslize de Rodas
14/08/11 11:30:15	14/08/11 11:42:36	2620	Penalidade do Homem Morto Acionada
14/08/11 10:05:00	14/08/11 11:00:00	2620	Baixa pressão de óleo lubrificante

Figura 8 - Tela de Alarmes de IHM  
Fonte – O Autor (2011)

#### 4.4 REGISTRO DE EVENTOS

A página do registro de eventos é bem importante para o sistema. Nela é possível baixar dados do registrador de eventos (Figura 9) e enviar dados das máquinas para o servidor (Figura 10).

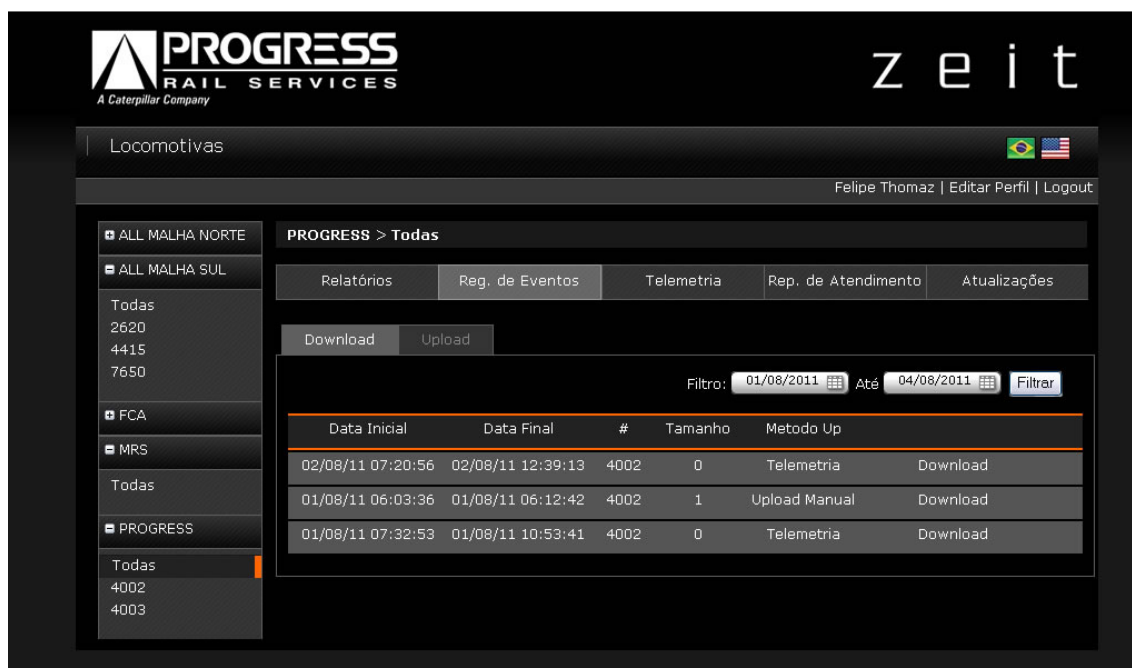


Figura 9 - Download de Dados do Registro de Eventos  
Fonte - O Autor (2011)



Figura 10 - Upload de Dados do Registro de Eventos  
Fonte - O Autor (2011)

## 4.5 TELEMETRIA

A página de telemetria fornece o acesso do usuário a outro sistema da Zeit, que permite a visualização da tela do maquinista em tempo real (Figura 11).

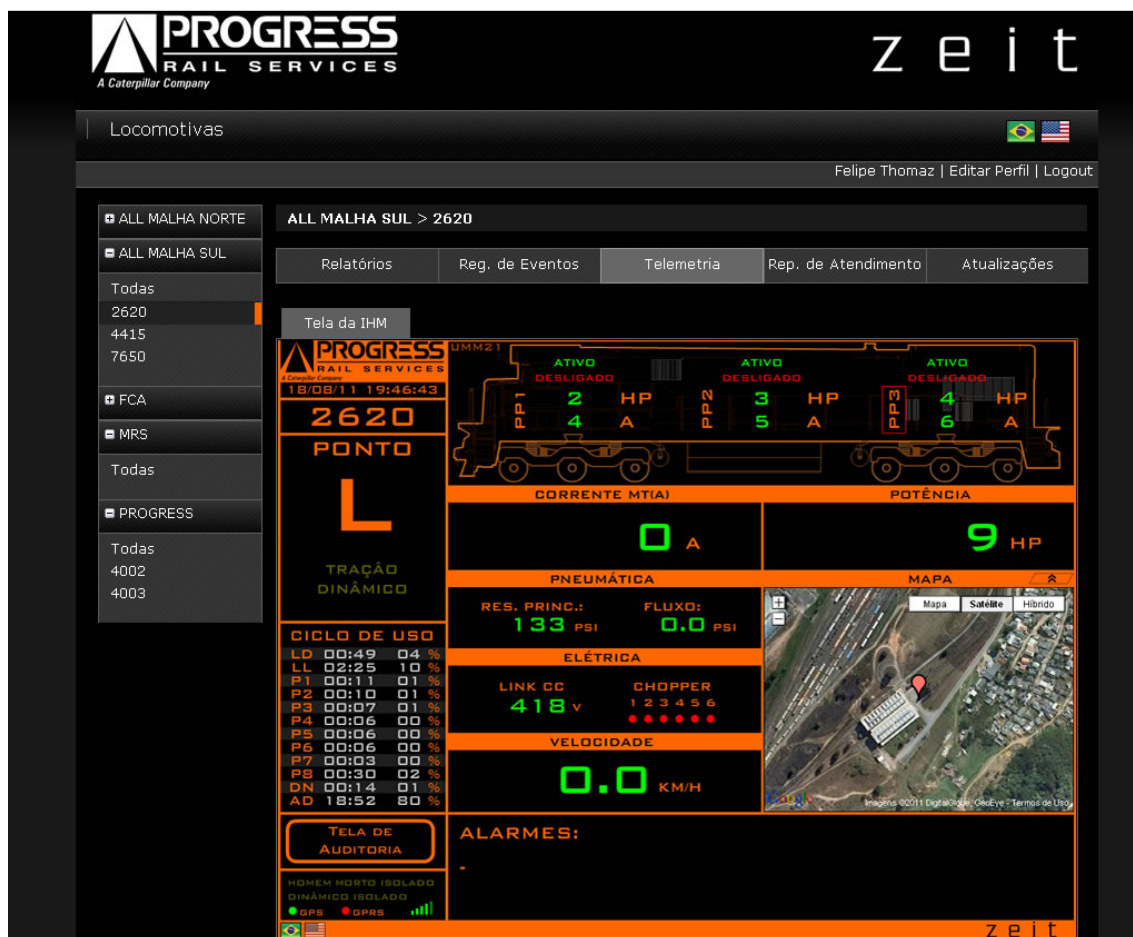


Figura 11 - Tela da IHM em tempo real  
Fonte - O Autor (2011)

## 4.6 REPORTE DE ATENDIMENTO

O reporte de atendimento é o nome dado para a coleta de informações sobre os problemas ocorridos em campo. Nesse item, o técnico de campo pode

adicionar ou alterar os reportes (Figura 12), visualizar a lista dos existentes (Figura 13) ou visualizar as informações de um reporte já concluído (Figura 14).

The screenshot displays the PROGRESS RAIL SERVICES web application interface. The header includes the PROGRESS logo (A Caterpillar Company) and the 'zeit' logo. The user is logged in as 'Felipe Thomaz' with options to 'Editar Perfil' or 'Logout'. The main navigation bar shows 'Locomotivas' and a language selector (Brazilian and US flags).

On the left, a sidebar menu lists various categories: ALL MALHA NORTE, ALL MALHA SUL, FCA, MRS, Todas, PROGRESS, and a sub-menu for '4002' and '4003'.

The main content area is titled 'PROGRESS > 4002' and features tabs for 'Relatórios', 'Reg. de Eventos', 'Telemetria', 'Rep. de Atendimento', and 'Atualizações'. The 'Rep. de Atendimento' tab is active, showing a 'Visualizar' and 'Novo Reporte (+)' button.

The 'Novo Reporte de Atendimento' form is displayed, containing the following fields:

- Locomotiva: 4002 (PROGRESS)
- Reporte (O que foi relatado):
  - Data: [text input]
  - Local: [text input]
  - Responsáveis: [text input]
  - Relatos: OUTRO... [dropdown menu]
  - [Large text area for details]
  - Observações: [text area]
- Diagnóstico (O que foi encontrado):
  - Data: [text input]
  - Local: [text input]
  - Responsáveis: [text input]
  - Diagnósticos: OUTRO... [dropdown menu]
  - [Large text area for details]
  - Observações: [text area]
- Manutenção (O que foi feito):
  - Data: [text input]
  - Local: [text input]
  - Responsáveis: [text input]
  - Reparos: OUTRO... [dropdown menu]
  - [Large text area for details]
  - Observações: [text area]

At the bottom of the form are two buttons: 'Salvar e Manter em Aberto' and 'Salvar e Concluir'.

Figura 12 - Tela para adicionar um novo reporte de atendimento  
Fonte - O Autor (2011)

**PROGRESS RAIL SERVICES**  
A Caterpillar Company

**zeit**

Locomotivas

Felipe Thomaz | Editar Perfil | Logout

**ALL MALHA NORTE > Todas**

Relatórios | Reg. de Eventos | Telemetria | Rep. de Atendimento | Atualizações

Visualizar | Novo Reporte (+)

Filtro: 01/08/2011 Até 27/08/2011 Filtar

Num	Data/Hora	Loco	Atendimentos	Status	Usuário	Ações
70	16/08/11 23:31	2647	⚠ 0 0 0 0	Finalizado	Felipe Thomaz	Ver
69	16/08/11 23:31	3838	⚠ 0 0 0 0	Aberto	Felipe Thomaz	Editar   Ver
68	16/08/11 23:30	3838	⚠ 0 0 0 0	Aberto	Felipe Thomaz	Editar   Ver
67	15/08/11 22:53	2611	⚠ 1 1 2	Finalizado	Felipe Thomaz	Ver
66	15/08/11 22:52	2611	⚠ 0 0 0 0	Aberto	Felipe Thomaz	Editar   Ver

Figura 13 - Tela de visualização da lista de reportes de atendimento  
Fonte - O Autor (2011)

**PROGRESS RAIL SERVICES**  
A Caterpillar Company

**zeit**

Locomotivas

Felipe Thomaz | Editar Perfil | Logout

**ALL MALHA SUL > Todas**

Relatórios | Reg. de Eventos | Telemetria | Rep. de Atendimento | Atualizações

Visualizar | Novo Reporte (+)

**Reporte de Atendimento**

Locomotiva: 2620

⚠ Reporte (O que foi relatado)

Data: 02/08/2011  
Local: Iguaçu  
Responsáveis: Felipe  
Relatos:  
• IHM AVARIADA

Observações:

🔍 Diagnostico (O que foi encontrado)

Data:  
Local:  
Responsáveis:

Figura 14 - Tela de visualização dos reportes de atendimento  
Fonte - O Autor (2011)

## 4.7 ATUALIZAÇÕES

O item atualizações contempla os pedidos criados para ações dos técnicos de campo, permitindo haver um maior controle sobre a conclusão de cada tarefa. Nele é possível visualizar os pedidos já criados (Figura 15), permitir que o desenvolvedor da empresa crie um novo pedido de atualização (Figura 16) e possibilitar que o técnico de campo realize a conclusão das tarefas (Figura 17).

The screenshot shows the 'Atualizações' (Updates) section of the PROGRESS RAIL SERVICES system. The interface includes a sidebar with navigation options and a main content area with a table of updates.

Num	Data/Hora	Descrição	Progresso	Status
14	17/08/11 22:18	Atualização de Firmware	2/2	Concluído
11	16/08/11 23:26	Atualização e Configuração de Software	4/4	Concluído

Figura 15 - Tela de visualização da lista de atualizações  
Fonte - O Autor (2011)



**PROGRESS RAIL SERVICES**  
A Caterpillar Company

**zeit**

Locomotivas

Felipe Thomaz | Editar Perfil | Logout

**PROGRESS > Todas**

Relatórios | Reg. de Eventos | Telemetria | Rep. de Atendimento | Atualizações

Visualizar | Nova Atualização (+)

**Novo Pedido de Atualização**

Locomotivas: 4002 4003

Descrição:

Lista de Tarefas

Tarefas:

Criar

Figura 16 - Tela de criação de pedidos de atualização  
Fonte - O Autor (2011)

**PROGRESS RAIL SERVICES**  
A Caterpillar Company

**zeit**

Locomotivas

Felipe Thomaz | Editar Perfil | Logout

**PROGRESS > Todas**

Relatórios | Reg. de Eventos | Telemetria | Rep. de Atendimento | Atualizações

Visualizar | Nova Atualização (+)

**Tarefa de Atualização**

Atualização de Firmware

Locomotiva: 4002

Status	Tarefa	Data/Hora	Observações	Ações
<input checked="" type="checkbox"/>	Atualizar Cartão 3	17/08/11 10:18		
<input checked="" type="checkbox"/>	Atualizar Cartão 11	---		Concluir

Figura 17 - Tela de visualização e conclusão de tarefas  
Fonte - O Autor (2011)

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desse trabalho foi utilizar os conhecimentos adquiridos no curso de especialização em Engenharia de Software para planejar, monitorar e executar a construção de um projeto de software que, além de gerar o produto final, criasse uma documentação de software adequada para as necessidades da empresa Zeit.

Os artefatos produzidos pelas iterações do RUP foram de grande importância para a produção do software, esclarecendo os passos da execução com riqueza de detalhes. A documentação gerada, de fato, é considerada adequada para o uso na empresa, uma vez que ela ajudou efetivamente na construção do produto e contribuiu para a melhoria da qualidade do processo.

Foram animadores os resultados obtidos através da elaboração do cronograma do projeto, onde se teve uma taxa de quatro por cento de erro, não muito comum na maioria dos projetos anteriores de software.

Com o objetivo do projeto alcançado, resta saber se os objetivos definidos ao produto serão atingidos, mas estes dependem ainda de outros fatores externos. A criação dessa interface é o primeiro passo para o serviço de análise preditiva de falhas de locomotivas da empresa.

A utilização do RUP mostrou que o processo de criação de um software pode ser facilmente dividido em partes, e, independentemente do tamanho da equipe de trabalho, manter o foco sempre na qualidade do produto.

## REFERÊNCIAS

ALCÂNTARA, A.; MACIEL, T.; MEIRA, S.; SILVA, F. Uso do processo RUP na implantação da ISO9000-3. **ITEP - Instituto Tecnológico do Estado de Pernambuco**. Recife, 1999. Disponível em: <[http://inf.unisul.br/~vera/egs/Rup\\_iso9000.pdf](http://inf.unisul.br/~vera/egs/Rup_iso9000.pdf)>. Acesso em: 15/06/2011.

BOWDITCH, J. **Elementos de comportamento organizacional**. Tradução: José Henrique Lamendorf. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

COSTA JUNIOR, E. **Gestão em processos produtivos**. Curitiba: Ibplex, 2008.

COSTA, M. **Apostila de normas técnicas**. Monografias: considerações gerais [da] Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2011.

KROLL, P.; KRUCHTEN, P. **The Rational unified processed made easy: a practitioner's guide to the RUP**. Boston: Addison Wesley, 2004.

KRUCHTEN, P. **Rational Unified Process: An Introduction**. 3. ed. Boston: Addison Wesley, 2004.

MARTINS, M.; LEITÃO, A. Predição de falhas no apoio à decisão na gestão da manutenção. **Instituto Politécnico de Bragança**. Bragança, 2009. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/1704/1/Artigo2.pdf>>. Acesso em: 15/06/2011.

MORAIS, C.; WOJCIECHOWSKI, J.; COSTA, M.; SOARES, M.; TORRES, P.; FONTANA, R. **Diretrizes para a documentação do trabalho de conclusão de curso**: Curso superior de tecnologia em análise e desenvolvimento de sistemas [da] Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2010.

**Rational Unified Process: Best Practices for Software Development Teams** [da] Rational Software. Cupertino, 2003.

VIANNA, M. **Conheça o Rational Unified Process (RUP)**. [linhadecodigo.com](http://linhadecodigo.com), 01 jan. 2002. Disponível em: <<http://www.linhadecodigo.com.br/Artigo.aspx?id=79>>. Acesso em: 02/06/2011.

WEISS, S.; Indurkha, N. **Predictive Data Mining**: a practical guide. São Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, 1998.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – ARTEFATO DE VISÃO

#### Histórico da Revisão

Data	Versão	Descrição	Autor
25/05/2011	1.0	Elaboração Inicial	Jean Felipe Thomaz de Lima
01/06/2011	1.1	Complementação de Conteúdo	Jean Felipe Thomaz de Lima
06/06/2011	1.2	Complementação de Conteúdo	Jean Felipe Thomaz de Lima
08/06/2011	1.3	Complementação de Conteúdo	Jean Felipe Thomaz de Lima
10/06/2011	1.4	Final da Elaboração	Jean Felipe Thomaz de Lima
22/06/2011	1.5	Correção de requisitos	Jean Felipe Thomaz de Lima
19/08/2011	1.6	Revisão Final	Jean Felipe Thomaz de Lima

#### Introdução

Esse documento de visão tem o objetivo de reunir as informações que definem o projeto, descrever alguns requisitos iniciais para poder apontar quais são as maiores necessidades dos futuros usuários do sistema. Ele serve como uma descrição geral, dando ênfase aos problemas encontrados atualmente, colhendo informações para poder planejar melhor como o sistema poderá ser feito para atingir os seus objetivos.

#### Referências

Esse documento foi, em sua maioria, baseado em requisitos colhidos de forma informal, por isso possui apenas um apontamento de referência. Ao final, consta em anexo, o modelo de planilha criado pela empresa que é utilizado para colher os dados com técnicos de campo.

## **Posicionamento**

### **Descrição do Problema:**

A Zeit desenvolve soluções para o microprocessamento de locomotivas. O microprocessamento consiste em poder controlar automaticamente o comportamento da máquina, através da instalação de sensores em determinados equipamentos. O conjunto de informações colhidas pelo microprocessador gera uma grande quantidade de dados.

O problema é que os dados são gerados e não existe um local para que eles sejam depositados, que permita uma análise posterior sobre o que ocorreu com a máquina, prejudicando o constante desenvolvimento do produto e fazendo com que os testes demorem mais e sejam menos objetivos. A empresa está desenvolvendo em paralelo um sistema que possa analisar automaticamente esses dados, para que futuramente se possa saber que uma falha está para ocorrer, o que deve poupar dinheiro aos clientes e favorecer o produto, mas para isso precisa da maior quantidade de dados possíveis.

Outro motivo é que não existe uma forma eficaz (e de fácil acesso) para que os técnicos de campo possam reportar os problemas relatados, o que foi diagnosticado e o que foi feito para resolver o problema. Isso afeta diversos setores, pois não é possível detectar se o técnico de campo está fazendo a coisa certa ao atender as máquinas, nem reunir informações necessárias para poder mapear os erros e, além de corrigir as falhas, prevenir que erros em potencial possam ocorrer em outras máquinas da frota com características semelhantes e que possuam os mesmos produtos. Também falta hoje na empresa um controle maior sobre as atualizações dos equipamentos em campo.

Uma boa solução seria desenvolver um sistema computacional, que estivesse disponível na internet e que permitisse reunir todos os dados gerados pelos microprocessadores. Essa solução deveria também apresentar os relatórios gerados pela empresa, controlar as atualizações dos equipamentos feitas por seus técnicos e tornar possível o preenchimento de uma ficha com os atendimentos realizados, para que esses dados futuramente possam gerar estatísticas para ajudar na melhoria constante do produto.

### **Sentença de Posição do Produto**

O Portal de Acompanhamento de Frota será um sistema web, programado na linguagem JSP, destinado tanto para o uso interno dos funcionários da Zeit, que necessitam de um maior número de informações para aprimorar o desenvolvimento dos produtos, quanto para os clientes, que terão um controle maior sobre a sua frota. Os clientes terão acesso aos relatórios gerados que vão ser totalmente personalizados para o seu interesse específico. Esse projeto é de grande

importância e pode ser considerado um pré-requisito para diversas ferramentas que foram planejadas e futuramente serão desenvolvidas.

## Descrições dos Envolvidos e Usuários

### Resumo dos Envolvidos

Nome	Descrição	Responsabilidades
Projetista de Software	Desenvolvedor do Sistema	Será responsável por elaborar e desenvolver o projeto. Garante que o sistema estará pronto até o final de agosto/2011.
Diretor	Coordena as atividades dos desenvolvedores de software	Será responsável por monitorar o andamento do projeto e fornecer grande parte dos requisitos.
Gerente de Serviços	Está ligado diretamente aos técnicos de campo e aos clientes	Garante que o sistema será utilizado corretamente pelos técnicos de campo e é responsável por saber o que os clientes estão achando do produto.

### Resumo dos Usuários

Nome	Descrição	Responsabilidades
Técnicos de Campo	Estão diariamente envolvidos na manutenção dos equipamentos nas locomotivas	- Enviar para o servidor os dados das máquinas. - Manter o reporte de atendimento atualizado.
Cliente	Necessitam controlar melhor a sua frota de máquinas e saber que tipo de problemas elas estão apresentando	- Visualizar e analisar os relatórios gerados
Desenvolvedores	Desenvolvem as aplicações de Software e Firmware para os equipamentos nas locomotivas	- Desenvolver ferramentas que possam processar os dados presentes no servidor. - Visualizar os reportes e planejar atualizações.

### Ambiente do Usuário

A Zeit possui atualmente cinco técnicos de campo no Brasil, cada um atendendo a um cliente em específico em diversas regiões do país e está começando a expandir os negócios para máquinas no exterior. Com essa expansão,

a tendência é que o numero de usuários do sistema cresça bastante nos próximos anos.

Ao atender os chamados de falha ou realizar ações nas locomotivas, os técnicos deverão informar ao sistema tudo o que foi feito de relevante. Devem também enviar os dados do registrador de eventos para o servidor com o objetivo de sempre manter atualizadas as informações das máquinas, e é por esse motivo que cada técnico de campo possui um computador portátil e tem acesso a internet.

Atualmente o processo de controle das ações realizadas em campo está pouco eficiente, são geradas planilhas em Excel que não permitem uma análise mais aprofundada sobre o que está acontecendo. Por essa razão, o sistema funcionará em ambiente web, que torna todo o processo mais dinâmico e permite que o usuário possa acessar o sistema em qualquer lugar, utilizando qualquer navegador web e armazenando todas as informações diretamente no servidor da empresa.

As informações geradas pelos técnicos de campo serão de grande valor para os desenvolvedores de software. Hoje ao relatar algum defeito, não se é possível mapear rapidamente todas as possibilidades para entender as razões que levaram a sua ocorrência, e isso acontece pela falta de um registro mais eficaz que informe quais e quando ocorreram as atualizações de software em determinada máquina.

### Resumo das Principais Necessidades dos Envolvidos ou Usuários

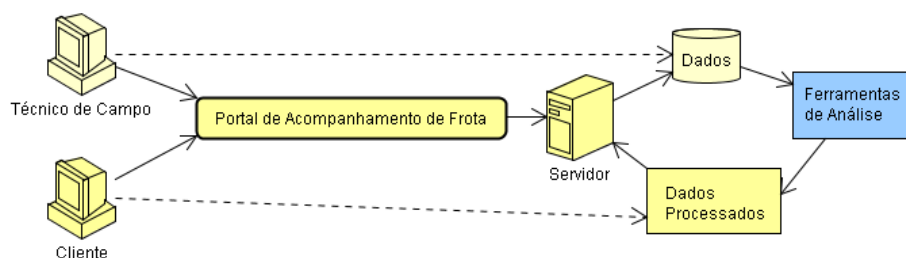
Necessidade	Prioridade	Preocupações	Solução Atual	Soluções Propostas
Enviar os dados das máquinas para um servidor, permitindo a criação de relatórios.	Alta	Permitir avaliar o funcionamento dos produtos.	Não existe.	Envio de dados através de um sistema web.
Manter um registro de falhas.	Alta	Conseguir diagnosticar rapidamente uma falha.	Planilhas de Excel.	Preenchimento dos dados através de um sistema web.
Manter um histórico de ações das máquinas	Alta	Saber se alguma ação realizada contribuiu para uma situação indesejada.	Planilhas de Excel.	Preenchimento dos dados através de um sistema web.
Permitir aos clientes o acesso aos relatórios gerados para suas locomotivas.	Média	Passar a segurança no correto funcionamento do produto.	Não existe.	Visualização através de um sistema web.
Permitir aos desenvolvedores o acesso das informações das locomotivas.	Média	Diminuir o tempo de diagnóstico de problemas de software.	Planilhas de Excel.	Visualização através de um sistema web.



## Visão Geral do Produto

### Perspectiva do Produto:

O Portal de Acompanhamento de Frota é uma parte de um sistema maior. Além de servir como um coletor de informações, ele é responsável por exibir os relatórios gerados por outras ferramentas para os clientes. As ferramentas de análise de dados irão trabalhar com o conteúdo enviado através do sistema e, depois do processamento, deverão incluir os dados em uma base de dados acessível ao portal.



### Suposições e Dependências

Esse documento foi produzido conforme os requisitos apresentados até o momento. Se ocorrer qualquer tipo de mudança no escopo do projeto, ele deverá ser revisado e adaptado. Alterações de linguagem, sistema operacional ou banco de dados não influem diretamente nesse documento.

### Recursos do Produto

Esse projeto de software visa beneficiar direta ou indiretamente três tipos de usuário: O desenvolvedor de software, que não tem tanto contato com as locomotivas, os técnicos de campo, que utilizam as informações passadas pelos desenvolvedores dar manutenção e configurar os equipamentos, e os clientes, que desejam ter acesso a dados e relatórios gerados pela Zeit, obtendo assim o maior controle sobre as suas frotas de locomotivas. A seguir estão listados os recursos do produto separados por usuários:

#### Clientes

- Poder ver quais são as locomotivas que possuem os equipamentos da Zeit;

- Obter acesso aos dados e aos relatórios gerados através das ferramentas de análise;
- Saber quando suas máquinas apresentaram defeitos e o que foi feito para corrigi-los;

### **Técnicos de Campo**

- Poder enviar os dados das máquinas diretamente ao servidor e reportar falhas e ações;
- Ter acesso aos registros de falhas anteriores, para serem ajudados em futuras manutenções;

### **Desenvolvedores de Software**

- Ter acesso ao registro de falhas e ao histórico de ações das máquinas para poder resolver mais rapidamente problemas de software;
- Ter controle sobre as versões de software que estão presentes em cada produto;
- Obter facilmente os dados para utilizar no desenvolvimento das ferramentas de análise;

### **Outros Requisitos do Produto**

Por se tratar de um sistema web, não são previstos para esse projeto problemas de desempenho do lado dos clientes. Será recomendado o uso de um navegador compatível com as normas da W3C e a construção das páginas terá como prioridade a baixa utilização de banda.

Um item de bastante importância é o da navegação entre as páginas, que deverá ser o mais dinâmico possível para minimizar, principalmente, o tempo de inserção de dados pelos técnicos de campo.

O servidor web que deverá hospedar a aplicação deve ter necessariamente suporte a JSP e possuir bastante espaço livre em disco por conta dos vários arquivos de dados das máquinas. Por isso, ficou definido que o sistema ficará hospedado em um servidor da própria empresa. O sistema não prevê manual, apenas uma apresentação aos usuários em forma de palestra e a instalação será executada pelo próprio desenvolvedor.

## Anexo

	A	B	C	D	E
1					
2	<b>LOCO</b>	<b>DATA</b>	<b>LOCAL</b>	<b>RELATO DA FALHA</b>	
3	<b>NUMERO DA LOCO</b>	<b>DATA DO DIA EM QUE A LOCO FALHOU</b>	<b>LOCAL DA FALHA - PML XX, TRECHO XX.</b>	<b>RELATO DO MAQUINISTA, TÉCNICO QUE ATENDEU A LOCO.</b>	<b>NOME DA PESSOA QUE RELATOU A FALHA.</b>
4	9869	5-fev	Rio do Sul	Sem tração em pto. 3 e sem dinâmico	Cledemilson
5	9634	19/fev	Capão Bonito	cortando tração e dinâmico - baterias não carregam	Antunieta
6					
7		<b>DATA</b>	<b>LOCAL</b>	<b>DEFEITO ENCONTRADO</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>
8		<b>DATA EM QUE FOI REALIZADO O DIAGNÓSTICO</b>	<b>LOCAL QUE SE REALIZOU O DIAGNÓSTICO - OFICINA DE XX LOCAL OU NO TRECHO XX.</b>	<b>RELATAR O QUE FOI ENCONTRADO.</b>	<b>A PESSOAS QUE REALIZARAM O DIAGNOSTICO.</b>
9		6/fev	trecho entre indaial e pomerode	status de falha 32 na tela da IHM, cartão 13 com falha na COM. Vários sensores com erro na	
10		22/fev	PA de varzea grande	Ao chegar na loco foi diagnosticado que nível de excitação subia porem não havia corrente de campo.	
11					
12		<b>DATA</b>	<b>LOCAL</b>	<b>REPARO</b>	<b>RESPONSÁVEIS</b>
13		<b>DATA DE REPARO DA AVARIA</b>	<b>LOCAL EM QUE FOI REALIZADO O REPARO - PODE SER NO TRECHO XX, NA OFICINA XX, PML XX. ETC.</b>	<b>O QUE FOI TROCADO OU CONSERTADO.</b>	<b>QUEM EFETUOU A TROCA, CONSERTO ETC.</b>
14		15/fev	PML Rio do Sul	Trocado: cartão 13, Reparado: RSC do ICMT4	Cleidinelson
15		1/mar	PML Capão Beleza		Sidarta
16					
17			<b>OBS</b>	<b>COMPONENTES SUBSTITUÍDOS</b>	
18			<b>OBSERVAÇÕES GERAIS, CASO HAJA ALGO QUE SEJA NECESSÁRIO INCLUIR NO RELATO. POR EXEMPLO: "DOWNLOAD DOS DADOS ESTÃO DISPONÍVEIS NO PORTAL"</b>		
19			Download disponível no portal	Cartão 13 (NS X12J459)	
20			As fotos do contator e o download da IHM estão no portal.		

Planilha do relatório do suporte de campo

## APÊNDICE B – ARTEFATO DE CASOS DE USO NEGOCIAIS

### Histórico da Revisão

Data	Versão	Descrição	Autor
15/06/2011	1.0	Elaboração Inicial	Jean Felipe Thomaz de Lima
19/08/2011	1.1	Revisão Final	Jean Felipe Thomaz de Lima

## Introdução

Os casos de uso negociais ajudam no entendimento do projeto como um todo, ilustrando e descrevendo os papéis dos atores nas funcionalidades apresentadas pelo sistema.

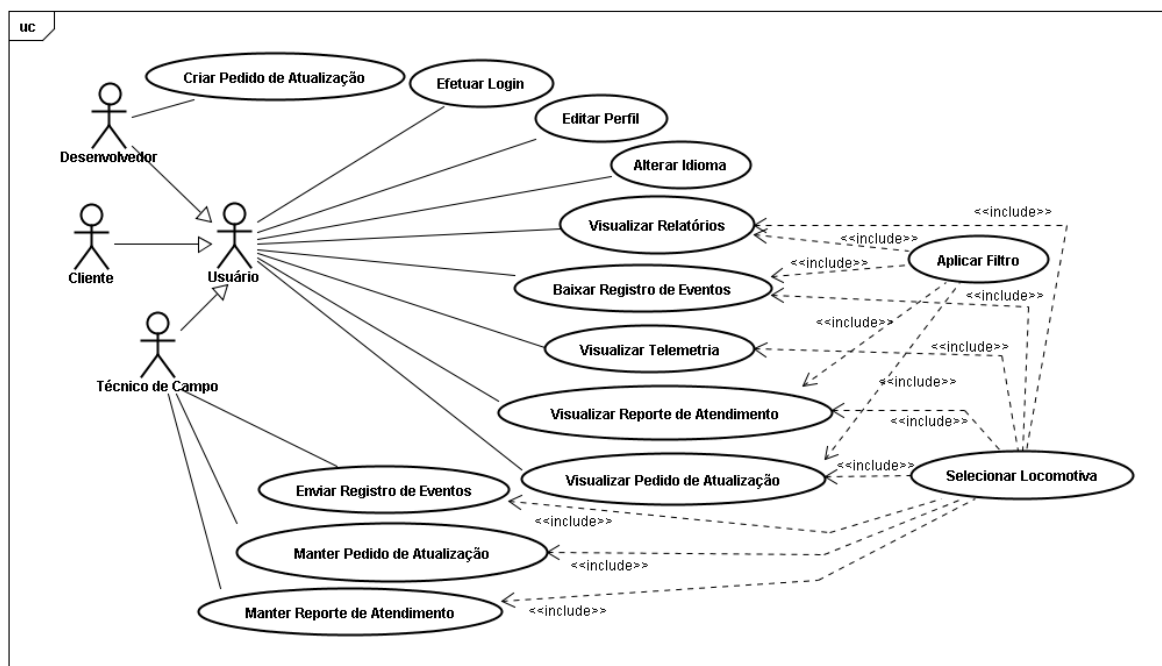
## Finalidade

Esse documento tem o objetivo de apresentar quais são os casos de uso negociais do sistema e de fornecer uma breve descrição sobre eles.

## Escopo

Esse documento se aplica a todo o contexto do Portal de Acompanhamento de Frota, definindo quais ações são contempladas pelo escopo do sistema.

## Diagrama de Casos de Uso



## Casos de Uso

### UC001 – Efetuar Login

Esse caso de uso serve para identificar e validar o usuário no sistema.

**UC002 – Editar Perfil**

Esse caso de uso serve para que o usuário possa alterar alguns de seus dados cadastrais.

**UC003 – Alterar Idioma**

Esse caso de uso serve para que o usuário possa alterar o idioma de exibição do sistema.

**UC004 – Visualizar Relatórios**

Esse caso de uso serve para que o usuário possa visualizar os diferentes relatórios disponíveis.

**UC005 – Enviar Registro de Eventos**

Esse caso de uso serve para que o técnico de campo envie os dados do registro de eventos das locomotivas.

**UC006 – Baixar Registro de Eventos**

Esse caso de uso serve para que o usuário possa baixar dados do registro de eventos das locomotivas.

**UC007 – Visualizar Telemetria**

Esse caso de uso serve para que o usuário veja a tela da IHM caso a locomotiva possua telemetria.

**UC008 – Manter Reporte de Atendimento**

Esse caso de uso serve para que o técnico de campo insira ou atualize os dados do reporte de atendimento.

**UC009 – Visualizar Reporte de Atendimento**

Esse caso de uso serve para visualizar os reportes de atendimento gerados pelos técnicos de campo.

**UC010 – Criar Pedido de Atualização**

Esse caso de uso serve para que o desenvolvedor possa criar um pedido de atualização para ser realizado por um técnico de campo

#### **UC011 – Manter Pedido de Atualização**

Esse caso de uso serve para que o usuário possa manter ou visualizar um pedido de atualização.

#### **UC012 – Visualizar Pedido de Atualização**

Esse caso de uso serve para que o usuário visualize a lista dos pedidos de atualizações criados.

#### **UC013 – Aplicar Filtro**

Esse caso de uso serve para que o usuário possa escolher um intervalo de datas para visualizar as páginas que permitem filtro por data.

#### **UC014 – Selecionar Locomotiva**

Esse caso de uso serve para que o usuário selecione a locomotiva para interagir com o sistema.

## **APENDICE C – ARTEFATO DE GLOSSÁRIO DE NEGÓCIOS**

### **Histórico da Revisão**

<b>Data</b>	<b>Versão</b>	<b>Descrição</b>	<b>Autor</b>
24/06/2011	1.0	Elaboração	Jean Felipe Thomaz de Lima
19/08/2011	1.1	Adição de termos	Jean Felipe Thomaz de Lima
24/08/2011	1.2	Revisão Final	Jean Felipe Thomaz de Lima

### **Introdução**

Esse documento tem o propósito de esclarecer alguns termos relacionados ao sistema que possam gerar dúvidas a quem esteja visualizando, ele serve como um dicionário de termos e estará em constante desenvolvimento até o final do projeto.

**Finalidade**

A finalidade desse documento é acabar com quaisquer dúvidas referentes à terminologia apresentada nos documento desse projeto.

**Escopo**

Esse documento está relacionado a toda documentação desse projeto que venha a conter terminologias específicas do negócio.

**Referências**

Esse documento serve de referência para todos os outros documentos desse projeto. Alguns termos tiveram que ser consultados para criar uma descrição mais simplificada. As fontes estão citadas abaixo:

JSP - <http://www.oracle.com/technetwork/java/overview-138580.html> - Acesso em: 24/06/2011

W3C - <http://www.w3c.br/Home/WebHome> - Acesso em: 24/06/2011

**Visão Geral**

A seguir serão apresentados os termos e abreviaturas técnicas que possam ser alvo de dúvidas de entendimento por quem visualizará os documentos desse projeto. Eles serão separados em pequenos capítulos e serão apresentados em ordem alfabética para facilitar a acessibilidade.

**Definições****Termos relativos aos Sistemas de Informação**

São temos relacionados à informática presentes na documentação do sistema.

**Browser**

São aplicativos capazes de prover a navegação entre páginas de internet.

**Domínio de E-mail**

É todo o texto que vem após o caracter @ em um endereço de e-mail.

**E-mail**

É o nome dado a um endereço eletrônico de correspondências na internet.

**Firmware**

Aplicativo computacional responsável por seqüências de instruções em nível de Hardware.

**GPRS – General Packet Radio Service**

É a transmissão de dados através da telefonia celular móvel.

**Hardware**

É um conjunto de componentes eletrônicos responsável por dar suporte a Softwares e Firmwares.

**HTML – HyperText Markup Language**

É a linguagem utilizada para a apresentação das páginas na internet.

**JAVA**

É uma linguagem de programação orientada a objetos.

**JavaScript**

É uma linguagem de script válida para páginas as HTML.

**JSP – JavaServer Pages**

É a linguagem de programação utilizada para desenvolver páginas dinâmicas em Java.

**Login**

É quando o usuário fornece dados pessoais (como usuário e senha) e ingressa no sistema.

**Logout**

É quando o usuário fecha a sua conexão com o sistema.

**Microsoft SQLServer 2005**

É um sistema gerenciador de banco de dados criado pela Microsoft.

**Servlet**

Servlet é um código executado diretamente no servidor que gera dados para uma camada de apresentação em HTML.

**SQL – Structured Query Language**

É uma linguagem criada para a manipulação de bancos de dados.

**Software**

Aplicativo computacional responsável por seqüências de instruções em nível de sistema operacional.

**SWF**

É o formato de arquivo para aplicações web desenvolvidas com o Adobe Flash.

**URL – Uniform Resource Locator**

Nome dado aos endereços das páginas de internet.



**Utilização de Banda**

É o nome dado para representar o volume de uso de uma conexão de rede.

**W3C – World Wide Web Consortium**

É uma comunidade internacional que desenvolve padrões com o objetivo de garantir o crescimento da web. Em escopo do projeto, fornece os padrões HTML que devem ser seguidos por todos os browsers.

**WEB**

Significa “Teia” em inglês e é a nomenclatura usada para se referir às redes de computadores.

**Termos relativos ao Negócio**

São os termos apresentados que fazem parte do escopo do negócio.

**Alarmes de IHM**

É uma condição pré-estabelecida que, se verdadeira, indica uma condição de anormalidade.

**Ciclo de Uso**

Consiste no tempo diário em que a locomotiva permanece em determinado ponto.

**Corrente MT**

Indica quantos amperes estão passando pelo motor da locomotiva.

**Direção**

Indica para que coordenada geográfica a locomotiva está com a sua frente apontada.

**Frota**

É um conjunto de locomotivas.

**IHM – Interface Homem Máquina**

É o computador de bordo presente nas locomotivas.

**Micro processamento**

Consiste na instalação de diversos sensores que monitoram e automatizam alguns processos.

**Nível de Combustível**

Indica qual é o volume de combustível presente no tanque de combustível da locomotiva.

**Pedido de Atualização**

É um conjunto de tarefas que devem ser realizadas em determinadas locomotivas.

**Ponto**

O ponto de aceleração é similar às marchas de um veículo automotivo.

**Registro de Eventos**

É a massa de dados gerada pelos microprocessadores.

**Reporte de Atendimento**

É uma ficha que constam os relatos dos problemas (geralmente passados pelos clientes), os diagnósticos (que foi verificado pelo técnico de campo) e os reparos (feitos para consertar aquele problema).

**Técnico de Campo**

Profissional responsável por dar manutenção aos equipamentos nos locais em que eles estão presentes.

**Tela da IHM**

É a tela visualizada pelo maquinista.

**Telemetria**

Corresponde a transmissão de dados de uma locomotiva remota para um servidor através do serviço GPRS.

**Último Ping**

É o horário da última comunicação entre a locomotiva e o servidor através da telemetria.

**APÊNDICE D – ARTEFATO DE REGRAS DE NEGÓCIOS****Histórico da Revisão**

<b>Data</b>	<b>Versão</b>	<b>Descrição</b>	<b>Autor</b>
24/06/2011	1.0	Elaboração	Jean Felipe Thomaz de Lima
20/08/2011	1.1	Revisão Final	Jean Felipe Thomaz de Lima

## **Introdução**

As regras de negócio descrevem todo o funcionamento do negócio, esclarecem dúvidas quanto às particularidades das funcionalidades que serão apresentadas pelo sistema e servem como pré-requisito para o momento do projeto em que é necessário escrever os códigos fonte.

## **Finalidade**

A finalidade desse documento, além de esclarecer o funcionamento do negócio, é definir as regras de comportamento do sistema e ajudar o programador a ter uma visão geral quanto às exceções que devem ser tratadas.

## **Escopo**

Como esse documento contém regras específicas de como o Portal de Acompanhamento de Frota funcionará, ele deverá servir como base para o desenvolvimento de quase todos os outros documentos, além do próprio projeto de software. Qualquer alteração nesse documento pode ser de vital importância a ponto de influir diretamente em várias funcionalidades do sistema.

## **Referências**

Os documentos mencionados no conteúdo desse documento são os seguintes:

- 01 – Visão;
- 03 – Glossário de Negócios;
- 05 – Protótipos de Interface;

## **Visão Geral**

Para facilitar a compreensão desse documento, as Regras de Negócio ficarão separadas em módulos e ficarão dispostas em ordem de exibição das páginas no sistema. O nome dos módulos representará a localização no sistema que a regra deverá ser aplicada.

## **Definições**

### **Modulo Login**

Essas definições correspondem ao ingresso do usuário no sistema.

### **Cadastro de Usuários e Senhas**

Serão definidos por um sistema externo, por isso não é necessária uma tela de cadastro.

### **Login do Usuário**

O usuário deverá preencher o seu email e senha (pré-cadastrados), o sistema deverá verificar se o domínio fornecido pelo usuário é válido, e se sim, conferir se o usuário está cadastrado, dando acesso à página principal.

### **Edição de Perfil**

É permitido ao usuário alterar os seguintes dados cadastrais: Nome, Telefone, Senha e Idioma (que é a língua em que os itens do sistema estarão escritos). O usuário não pode alterar o seu e-mail, pois ele deve estar necessariamente ligado à empresa em que ele trabalha.

### **Logout**

Ao efetuar logout, o usuário não poderá mais ver as telas do sistema sem efetuar um novo login.

### **Módulo de Seleção de Idioma**

Essas definições são válidas para selecionar o idioma em que as páginas serão exibidas ao usuário.

### **Seleção do Idioma**

O idioma do sistema deverá ser selecionado mediante ao click do mouse na respectiva bandeira no menu superior direito do sistema. O idioma padrão será definido pela informação “língua” do cadastro do usuário.

### **Modulo Menu Locomotivas**

Essas definições dizem respeito às quais locomotivas o usuário poderá interagir no sistema.

### **Mediante ao domínio do usuário**

O domínio do e-mail do usuário deve ser comparado com os domínios cadastrados nas empresas. Se estiver presente, o usuário poderá interagir com todas as locomotivas cadastradas para aquela empresa.

### **Modo de Apresentar as Empresas e Locomotivas**

As empresas e locomotivas apresentadas no sistema deverão utilizar uma hierarquia de árvores similar ao Windows Explorer, com o nome da empresa e as suas locomotivas, possibilitando ao usuário expandir ou não a lista de máquinas. Além disso, deverá ser possível selecionar todas as locomotivas daquela empresa para interação. Ao ser selecionado, a opção deverá servir para todas as máquinas do modulo locomotivas. Por padrão, o sistema deverá selecionar o item “Todas as Locomotivas” da primeira empresa disponível.

## **Modulo Locomotivas**

Essas definições são válidas para as ações executadas após a seleção das locomotivas no conteúdo central do sistema.

### **Relatórios**

A página de relatórios é dividida em três abas que poderão ser mostradas aos usuários:

#### **Informações (Info)**

Essa página deverá mostrar a lista completa das locomotivas da empresa escolhida no “menu locomotivas”, essa lista deverá atuar de duas formas:

- Nas máquinas com telemetria, mostrar as informações da locomotiva em tempo real;
- Para as máquinas sem telemetria, mostrar apenas o seu número e modelo.

### **Filtros de Data**

As páginas que tiverem as opções de filtro devem funcionar da seguinte forma: Se o campo de filtro for preenchido, as informações só poderão ser exibidas se a data do registro estiver dentro do intervalo determinado, inclusive as datas selecionadas. Para melhor seleção das datas, é indicado a utilização de um calendário em JavaScript.

### **Ciclo de Uso**

Essa página deverá exibir as informações do ciclo de uso da(s) maquinas(s) selecionada(s) no “menu locomotivas” e estar disponível para a aplicação do “Filtro de Data”. Deverá ocorrer também uma soma por coluna de todas as horas exibidas para mostrar um totalizador ao final da tabela. O formato para a exibição de data deverá ser “dd/mm/aa” e para hora deveremos ser “hh:mm”, onde:

- dd = Dia
- mm = Mês
- aa = Ano
- hh = Horas
- mm = Minutos

### **Alarmes de IHM**

Essa página deverá exibir as informações dos Alarmes de IHM da(s) maquinas(s) selecionada(s) no “menu locomotivas” e estar disponível para a aplicação do “Filtro de Data”. Como se trata de uma informação que pode acontecer em um intervalo de segundos, deverá ser trabalhado com o seguinte formato de data: “dd/mm/aa hh:mm:ss”, onde os campos de data e hora são semelhantes ao do Ciclo de Uso com a adição dos segundos (ss). Ao exibir a descrição do alarme, deve-se atentar para o idioma selecionado pelo “Modulo de Seleção de Idioma” do sistema.

## **Registro de Eventos**

A página de registro de eventos é dividida em duas abas que deverão ser exibidas ao usuário:

### **Download**

Essa página possibilitará ao usuário efetuar download do registro de eventos de determinada(s) locomotiva(s) escolhidas no “menu locomotivas”, utilizando a aplicação do “Filtro de Data”.

### **Upload**

Essa página será essencial para que o sistema atinja um dos seus objetivos principais, que é a unificação dos dados das máquinas no servidor. Ela servirá para que os técnicos de campo enviem os dados do registrador de eventos das locomotivas. Como os técnicos de campo não possuem uma conexão de internet com muita velocidade, será necessário poder mostrar o progresso do upload e dar a opção de criar uma lista de envio de arquivos.

### **Telemetria**

A página de telemetria possibilita ao usuário, caso a locomotiva esteja em área de cobertura celular (GPRS), visualizar a tela do maquinista com todas as informações dos sensores presentes na máquina com um mapa acusando a sua localização geográfica. A tela da locomotiva faz parte de outro projeto da Zeit chamado “Telemetria Zeit”, a página deverá importar o arquivo SWF dessa outra aplicação.

## **Reporte de Atendimento**

A página de reporte de atendimento é dividida em quatro possíveis sessões:

### **Visualização da Lista de Reportes de Atendimento**

Essa página deverá mostrar a lista de reportes de atendimento criados que atendam ao selecionado no “menu locomotivas” de acordo com a aplicação do “Filtro de Data”. Todos os reportes devem mostrar a opção de “Visualização” e os reportes que se encontrarem com o status igual a “aberto” devem mostrar a opção de edição. Cada item deverá mostrar o seu respectivo número de “Reportes”, “Diagnósticos” e “Reparos”.

### **Visualização de um Reporte de Atendimento**

Essa página deverá mostrar todas as informações de um reporte de atendimento selecionado na Lista de Reportes de Atendimento.

### **Adição de um Reporte de Atendimento**

Para a execução dessa página, é necessário que o usuário tenha escolhido uma locomotiva específica no “menu locomotivas”, se ele tiver escolhido “Todas as locomotivas” de alguma empresa, deve ser mostrada a mensagem “Selecione a locomotiva para criar um novo Reporte de Atendimento”. Deve ser mostrado um formulário web com as informações mais importantes da ficha relatada em anexo no documento de visão. Para os campos de data é indicado um calendário em JavaScript para facilitar a escolha. Os campos de “Relatos”, “Diagnósticos” e “Reparos” devem fornecer uma lista com os itens cadastrados anteriormente para cada caso, com o objetivo de categorizar os itens. É permitido ao usuário criar um item que não esteja cadastrado. O usuário deve ter a opção de salvar o atendimento e o deixar em aberto ou salvar e concluir o reporte.

### **Edição de um Reporte de Atendimento**

A execução dessa página depende da seleção da opção “editar” na Lista de Reportes de Atendimento. Ela deverá carregar os dados salvos anteriormente, ter a mesma aparência e funcionalidades do formulário de adição de um reporte, e manter as propriedades de salvar o atendimento e o deixar em aberto ou salvar e concluir o reporte.

### **Atualizações**

A página de atualizações deverá contar com três opções ao usuário:

#### **Visualizar a Lista de Atualizações**

Essa página deverá mostrar uma lista com os pedidos de atualização, informando o progresso de cada pedido e o seu respectivo status. A lista deve respeitar os critérios estabelecidos no “menu locomotivas” e no “Filtro de Data”. Ao clicar nos itens, o usuário deverá ser direcionado para a página definida em “Visualizar e concluir tarefas do pedido de Atualização”.

#### **Adicionar um novo pedido de Atualização**

Nessa página o desenvolvedor poderá criar um pedido de atualização, selecionando para quais locomotivas da empresa selecionada no “menu locomotivas” o pedido será válido e apontando as tarefas a serem concluídas. É indicado que o preenchimento de dados seja o mais dinâmico o possível utilizando JavaScript.

#### **Visualizar e concluir tarefas do pedido de Atualização**

Nessa página será possível visualizar todas as tarefas de um pedido de atualização e, se a tarefa ainda não estiver concluída, efetuar a conclusão informando uma observação que o usuário julgar pertinente. As tarefas concluídas devem informar a data e o horário da conclusão.

## APÊNDICE E – ARTEFATOS DE PROTÓTIPOS DE INTERFACE

Os artefatos desse apêndice são as telas do sistema que se encontram no capítulo 4 – Apresentação do Software.

## APÊNDICE F – ARTEFATOS DE ESPECIFICAÇÕES DE CASOS DE USO – WORKFLOW DE REQUISITOS

### UC005 - Enviar Registro de Eventos

#### Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean Felipe Thomaz de Lima	18/06/2011	Elaboração Inicial
1.1	Jean Felipe Thomaz de Lima	22/08/2011	Revisão Final

#### Descrição

Esse caso de uso serve para que o técnico de campo envie os dados do registro de eventos das locomotivas.

#### Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

- 1.O sistema tiver executado o UC001 – Efetuar Login.

#### Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter enviado os dados do registro de eventos para o servidor.

#### Ator Primário

Técnico de Campo

#### Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema apresenta a tela (**DV1**).
2. O usuário clica no botão “Procurar”. (**A1**)
3. O usuário escolhe o arquivo a ser enviado (**A2**).
4. O sistema envia o arquivo para o servidor.
5. O sistema apresenta a mensagem “Nome do Arquivo” Enviado! (**E1**)
6. O caso de uso é finalizado (**A1**).

#### Fluxos Alternativos

**A1:** O usuário clica em “anexar mais arquivos”.



1. O sistema adiciona mais um campo de upload na tela.
2. O caso de uso é reiniciado.

**A2:** O usuário clica em cancelar.

1. O caso de uso é reiniciado.

### Fluxos de Exceção

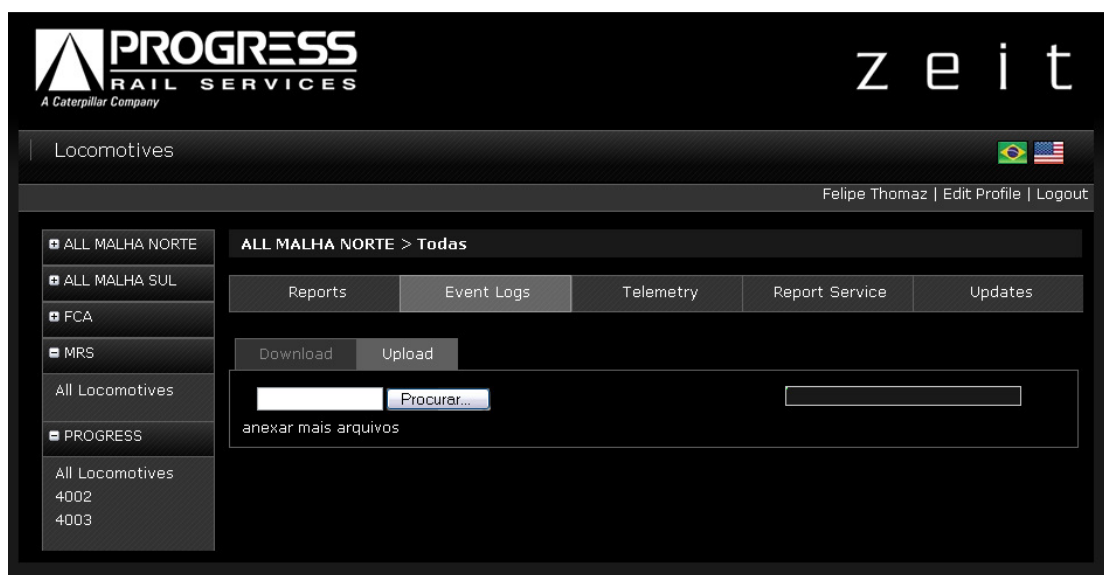
**E1.** Falha no upload.

1. O sistema apresenta a mensagem “Nome do Arquivo” Erro!
2. O caso de uso é reiniciado.

### Cenários

#### Data View

**DV1** – Tela de Upload do Registro de Eventos



### UC006 - Baixar Registro de Eventos

#### Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean Felipe Thomaz de Lima	18/06/2011	Elaboração Inicial
1.1	Jean Felipe Thomaz de Lima	22/08/2011	Revisão Final

#### Descrição

Esse caso de uso serve para que o usuário possa baixar dados do registro de eventos das locomotivas.

**Pré-condições**

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O sistema tiver executado o UC001 – Efetuar Login.
2. O sistema tiver executado o UC014 – Selecionar Locomotiva.

**Pós-condições**

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter baixado para o usuário os dados do registro de eventos.

**Ator Primário**

Usuário

**Fluxo de Eventos Principal**

1. O sistema apresenta a tela (**DV1**) (**R1**) (**R2**).
2. O usuário clica em “download”. (**A1**)
3. O sistema baixa o arquivo do servidor.
4. O caso de uso é finalizado.

**Fluxos Alternativos**

**A1:** O usuário preenche os campos de filtro.

1. O sistema chama o **UC013 – Aplicar Filtro**.
2. O caso de uso é reiniciado.

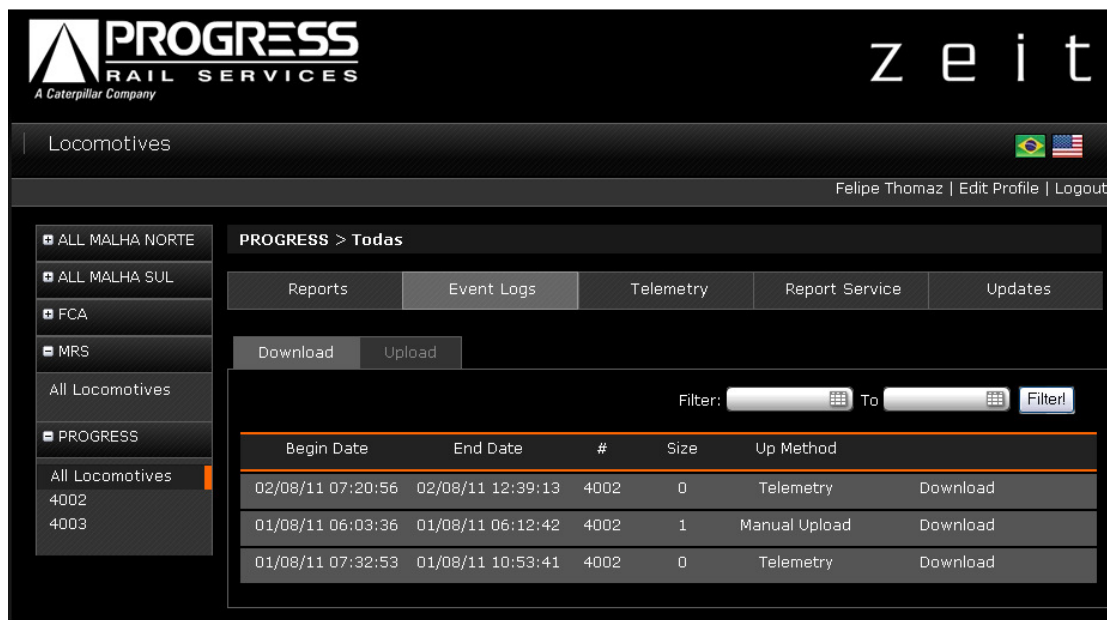
**Regras de Negócio**

**R1:** Mostrar o campo “Método Upload” conforme o valor do campo metodo\_upload do banco de dados: (0-Telemetria, 1-Upload Manual)

**R2:** Ordenar a tabela pelo campo data\_inicial de ordem decrescente.

**Cenários****Data View**

**DV1** – Tela de Download do Registro de Eventos



## UC008 - Manter Reporte de Atendimento

### Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean Felipe Thomaz de Lima	18/06/2011	Elaboração Inicial
1.1	Jean Felipe Thomaz de Lima	22/08/2011	Revisão Final

### Descrição

Esse caso de uso serve para que o técnico de campo insira ou atualize os dados do reporte de atendimento.

### Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O sistema tiver executado o UC001 – Efetuar Login.
2. O sistema tiver executado o UC014 – Selecionar Locomotiva.

### Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Incluir ou alterar o reporte de atendimento no banco de dados.

### Ator Primário

## Técnico de Campo

### Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema apresenta a tela **(DV1) (R1) (R2)**.
2. O usuário preenche os campos que julgar necessário. **(A1) (A2) (A6)**
3. O usuário clica no botão “Salvar e Concluir”. **(A3)**
4. O sistema apresenta a mensagem “Reporte (adicionado/alterado) com sucesso!”. **(E1)**
5. O caso de uso é finalizado.

### Fluxos Alternativos

**A1:** O usuário seleciona a opção “OUTRO...” e clica no botão “+” no combo de relatos/diagnósticos/reparos.

1. O sistema pede para que o usuário descreva o relato/diagnóstico/reparo.
2. O usuário preenche o relato/diagnóstico/reparo. **(A4)**
3. O sistema adiciona os dados no combo de relatos/diagnósticos/reparos.
4. O caso de uso é reiniciado.

**A2:** O usuário clica em algum dos campos “Data”:

1. O sistema abre um calendário para seleção.
2. O usuário escolhe a data. **(A5)**
3. O sistema preenche a data escolhida no campo “Data”.
4. O caso de uso é reiniciado.

**A3:** O usuário clica no botão “Salvar e manter em aberto”

1. O sistema altera o campo hidden “txtStatus” para “0”.
2. O sistema apresenta a mensagem “Reporte (adicionado/alterado) com sucesso!”. **(A4)**
3. O caso de uso é finalizado.

**A4:** O usuário clica no botão cancelar.

1. O caso de uso é reiniciado.

**A5:** O usuário clica na imagem “X” do calendário.

1. O caso de uso é reiniciado.

**A6:** O usuário remove relatos/diagnósticos/reparos da lista.

1. O usuário clica no reparo/diagnóstico/reparo.
2. O usuário pressiona a tecla “Del”.
3. O sistema remove o relato/diagnóstico/reparo da lista.
4. O caso de uso é reiniciado.

### Fluxos de Exceção

**E1:** Falha ao adicionar/alterar os dados.

1. O sistema apresenta a mensagem “Falha ao adicionar/alterar reporte!”.
2. O caso de uso é finalizado.

### Regras de Negócio

**R1:** O campo hidden “txtStatus” inicia com o valor “1”.

**R2:** O campo txtId inicia com Id do reporte, caso ele esteja em modo de alteração.

## Cenários

### Data View

**DV1** – Tela de Adicionar/Alterar o Reporte de Atendimento.

The screenshot displays the 'PROGRESS RAIL SERVICES' web application. The header includes the company logo and the 'zeit' brand name. A navigation bar shows 'Locomotivas' and a user profile for 'Felipe Thomaz'. A sidebar on the left lists various categories like 'ALL MALHA NORTE', 'ALL MALHA SUL', 'FCA', 'MRS', and 'PROGRESS', with 'PROGRESS' currently selected. The main content area is titled 'PROGRESS > 4002' and features tabs for 'Relatórios', 'Reg. de Eventos', 'Telemetria', 'Rep. de Atendimento', and 'Atualizações'. The 'Rep. de Atendimento' tab is active, showing a 'Novo Reporte de Atendimento' form. This form includes fields for 'Locomotiva' (4002 (PROGRESS)), 'Data', 'Local', 'Responsáveis', and 'Relatos' (with a dropdown menu set to 'OUTRO...'). Below these are text areas for 'Observações' and 'Diagnóstico (O que foi encontrado)'. A similar section for 'Manutenção (O que foi feito)' is also visible, with fields for 'Data', 'Local', 'Responsáveis', 'Reparos', and 'Observações'. At the bottom, there are two buttons: 'Salvar e Manter em Aberto' and 'Salvar e Concluir'.

## UC009 - Visualizar Reporte de Atendimento

### Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean Felipe Thomaz de Lima	18/06/2011	Elaboração Inicial
1.1	Jean Felipe Thomaz de Lima	22/08/2011	Revisão Final

### Descrição

Esse caso de uso serve para visualizar os reportes de atendimento gerados pelos técnicos de campo.

### Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O sistema tiver executado o UC001 – Efetuar Login.
2. O sistema tiver executado o UC014 – Selecionar Locomotiva.

### Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter visualizado os reportes de atendimento.

### Ator Primário

Usuário

### Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema apresenta a tela **(DV1) (R1) (R2) (R3)**.
2. O usuário escolhe um dos itens da lista e clica em “ver”. **(A1) (A2)**
3. O sistema apresenta a tela **(DV2)**.
4. O caso de uso é finalizado.

### Fluxos Alternativos

**A1:** O usuário clica na opção “Editar”;

1. O sistema chama o **UC008 – Manter Reporte de Atendimento**.
2. O caso de uso é finalizado.

**A2:** O usuário preenche os campos de filtro.

1. O sistema chama o **UC013 – Aplicar Filtro**.
2. O caso de uso é reiniciado.

### Regras de Negócio

**R1:** O sistema conta o número de relatos, diagnósticos e reparos para exibir na lista.

**R2:** O campo “Status” converte o número do banco de dados da seguinte maneira:  
(0-Aberto, 1-Finalizado)

**R3:** Na lista, caso o reporte tenha o status igual a “0”, exibir a opção “Editar”.

## Cenários

### Data View

DV1 – Tela de Visualização da Lista de Reportes de Atendimento.

The screenshot shows the DV1 screen for 'ALL MALHA NORTE'. The sidebar on the left contains a tree view with 'ALL MALHA NORTE' expanded, showing a list of locomotives (2611, 2640, 2647, 2648, 2650, 3838, 3844, 3846, 3873, 3911, 7611, 7616, 7625, 7629, 7630, 7631, 7632, 7636). The main content area has a header 'ALL MALHA NORTE > Todas' and a sub-header with tabs: 'Relatórios', 'Reg. de Eventos', 'Telemetria', 'Rep. de Atendimento' (selected), and 'Atualizações'. Below the tabs are buttons 'Visualizar' and 'Novo Reporte (+)'. A filter bar shows 'Filtro: 01/08/2011 Até 27/08/2011 Filtrar'. The table below lists reports with columns: Num, Data/Hora, Loco, Atendimentos, Status, Usuário, and Ações.

Num	Data/Hora	Loco	Atendimentos	Status	Usuário	Ações
70	16/08/11 23:31	2647	0 0 0 0	Finalizado	Felipe Thomaz	Ver
69	16/08/11 23:31	3838	0 0 0 0	Aberto	Felipe Thomaz	Editar   Ver
68	16/08/11 23:30	3838	0 0 0 0	Aberto	Felipe Thomaz	Editar   Ver
67	15/08/11 22:53	2611	1 0 1 2	Finalizado	Felipe Thomaz	Ver
66	15/08/11 22:52	2611	0 0 0 0	Aberto	Felipe Thomaz	Editar   Ver

DV2 – Tela de Visualização do Reporte de Atendimento

The screenshot shows the DV2 screen for 'ALL MALHA SUL'. The sidebar on the left contains a tree view with 'ALL MALHA SUL' expanded, showing a list of locomotives (2620, 4415, 7650). The main content area has a header 'ALL MALHA SUL > Todas' and a sub-header with tabs: 'Relatórios', 'Reg. de Eventos', 'Telemetria', 'Rep. de Atendimento' (selected), and 'Atualizações'. Below the tabs are buttons 'Visualizar' and 'Novo Reporte (+)'. The report details are shown in a form with the following fields:

- Reporte de Atendimento**
- Locomotiva: 2620
- Reporte (O que foi relatado)
- Data: 02/08/2011
- Local: Iguaçu
- Responsáveis: Felipe
- Relatos:
  - IHM AVARIADA
- Observações:
- Diagnostico (O que foi encontrado)
- Data:
- Local:
- Responsáveis:

## UC010 - Criar Pedido de Atualização

### Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean Felipe Thomaz de Lima	18/06/2011	Elaboração Inicial
1.1	Jean Felipe Thomaz de Lima	22/08/2011	Revisão Final

### Descrição

Esse caso de uso serve para que o desenvolvedor possa criar um pedido de atualização para ser realizado por um técnico de campo.

### Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O sistema tiver executado o UC001 – Efetuar Login.
2. O usuário estiver com o login de tipo “Administrador”.
3. O sistema tiver executado o UC014 – Selecionar Locomotiva.

### Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter salvo os dados do novo pedido de atualização em banco de dados.

### Ator Primário

Desenvolvedor

### Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema apresenta a tela **(DV1)**.
2. O usuário adiciona as locomotivas do combo da direita para o combo da esquerda. **(A1)**
3. O usuário preenche o campo descrição.
4. O usuário adiciona tarefas digitando no campo de texto e clicando no botão “+”. **(A2)**
5. O usuário clica no botão “Criar”. **(E1) (E2) (E3)**
6. O sistema insere os dados no banco de dados.
7. O sistema apresenta a mensagem “Atualização criada com sucesso!”. **(E4)**
8. O caso de uso é finalizado.

### Fluxos Alternativos

**A1:** Remover locomotiva da lista.

1. O usuário seleciona uma locomotiva do lado direito.
2. O usuário pressiona a tecla “Del”.
3. O sistema remove a locomotiva da lista.
4. O caso de uso é reiniciado.

**A2:** Remover tarefa da lista.

1. O usuário seleciona uma tarefa já adicionada.
2. O usuário pressiona a tecla “Del”.
3. O sistema remove a tarefa da lista.
4. O caso de uso é reiniciado.

### Fluxos de Exceção



**E1:** Nenhuma locomotiva selecionada.

1. O sistema apresenta a mensagem “Escolha pelo menos uma locomotiva”.
2. O caso de uso é reiniciado.

**E2:** Campo de descrição em branco.

1. O sistema apresenta a mensagem “Insira uma descrição”.
2. O caso de uso é reiniciado.

**E3:** Nenhuma tarefa adicionada.

1. O sistema apresenta a mensagem “Insira pelo menos uma tarefa”.
2. O caso de uso é reiniciado.

**E4:** Falha ao inserir os dados no banco de dados.

1. O sistema apresenta a mensagem “Falha ao incluir atualização!”.
2. O caso de uso é reiniciado.

## Cenários

### Data View

**DV1 – Tela de Criação do Pedido de Atualização.**

The screenshot displays the 'Novo Pedido de Atualização' (New Update Request) form within the PROGRESS RAIL SERVICES application. The interface features a dark theme. The top header includes the PROGRESS logo (A Caterpillar Company) and the 'zeit' logo. Below the header, a navigation bar shows 'Locomotivas' and a user profile 'Felipe Thomaz | Editar Perfil | Logout'. The main content area is divided into a left sidebar and a main panel. The sidebar contains a tree view with categories like 'ALL, MALHA NORTE', 'ALL, MALHA SUL', 'FCA', 'MRS', and 'PROGRESS'. The main panel has a breadcrumb 'PROGRESS > Todas' and a set of tabs: 'Relatórios', 'Reg. de Eventos', 'Telemetria', 'Rep. de Atendimento', and 'Atualizações'. The 'Atualizações' tab is active, showing sub-tabs 'Visualizar' and 'Nova Atualização (+)'. The 'Nova Atualização (+)' sub-tab contains the 'Novo Pedido de Atualização' form. This form has fields for 'Locomotivas' (with a list containing 4002 and 4003), 'Descrição' (a text area), and 'Lista de Tarefas' (a list with a '+' button). A 'Criar' button is at the bottom right of the form.

## UC011 - Manter Pedido de Atualização

### Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean Felipe Thomaz de Lima	18/06/2011	Elaboração Inicial
1.1	Jean Felipe Thomaz de Lima	22/08/2011	Revisão Final

### Descrição

Esse caso de uso serve para que o usuário possa manter ou visualizar um pedido de atualização.

### Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O sistema tiver executado o UC001 – Efetuar Login.
2. O sistema tiver executado o UC012 – Visualizar Pedido de Atualização.

### Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter visualizado ou alterado os dados do pedido de atualização em banco de dados.

### Ator Primário

Usuário

### Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema apresenta a tela **(DV1) (R1)**.
2. O usuário preenche o campo de observações da tarefa realizada.
3. O usuário clica em “Concluir”. **(R2)**
4. O sistema atualiza os dados no banco de dados.
5. O caso de uso é finalizado.

### Regras de Negócio

**R1:** Se a tarefa não estiver concluída, o sistema mostra um campo de texto na coluna “observação” e um botão “concluir” na coluna “ação”. Se a tarefa estiver concluída, o sistema mostra a data da conclusão e a respectiva observação.

**R2:** Ao concluir a tarefa, o sistema guarda a data e hora em que ocorreu a ação.

### Cenários

#### Data View

**DV1** – Tela de Visualização/Conclusão de Tarefas do Pedido de Atualização.



## UC012 - Visualizar Pedido de Atualização

### Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean Felipe Thomaz de Lima	18/06/2011	Elaboração Inicial
1.1	Jean Felipe Thomaz de Lima	22/08/2011	Revisão Final

### Descrição

Esse caso de uso serve para que o usuário visualize a lista dos pedidos de atualizações criados.

### Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O sistema tiver executado o UC001 – Efetuar Login.
2. O sistema tiver executado o UC014 – Selecionar Locomotiva.

### Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter visualizado os pedidos de atualizações.

### Ator Primário

Usuário

### Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema apresenta a tela **(DV1)** **(R1)** **(R2)**.

2. O usuário clica em uma atualização (**A1**).
3. O sistema chama o **UC011 - Manter Pedido de Atualização.**
4. O caso de uso é finalizado.

### Fluxos Alternativos:

**A2:** O usuário preenche os campos de filtro.

1. O sistema chama o **UC013 – Aplicar Filtro.**
2. O caso de uso é reiniciado.

### Regras de Negócio

**R1:** O sistema deve contar o total de tarefas e quantas já foram realizadas e exibir na coluna “Progresso” da tabela. Se todas as tarefas estiverem concluídas, a coluna “Status” deve apresentar “Concluído”, senão “Pendente”.

## Cenários

### Data View

**DV1 – Tela de Visualização dos Pedidos de Atualizações.**

The screenshot displays the 'Atualizações' (Updates) section of the PROGRESS RAIL SERVICES application. The interface is in Portuguese and shows a list of updates with columns for 'Num' (Number), 'Data/Hora' (Date/Time), 'Descrição' (Description), 'Progresso' (Progress), and 'Status' (Status).

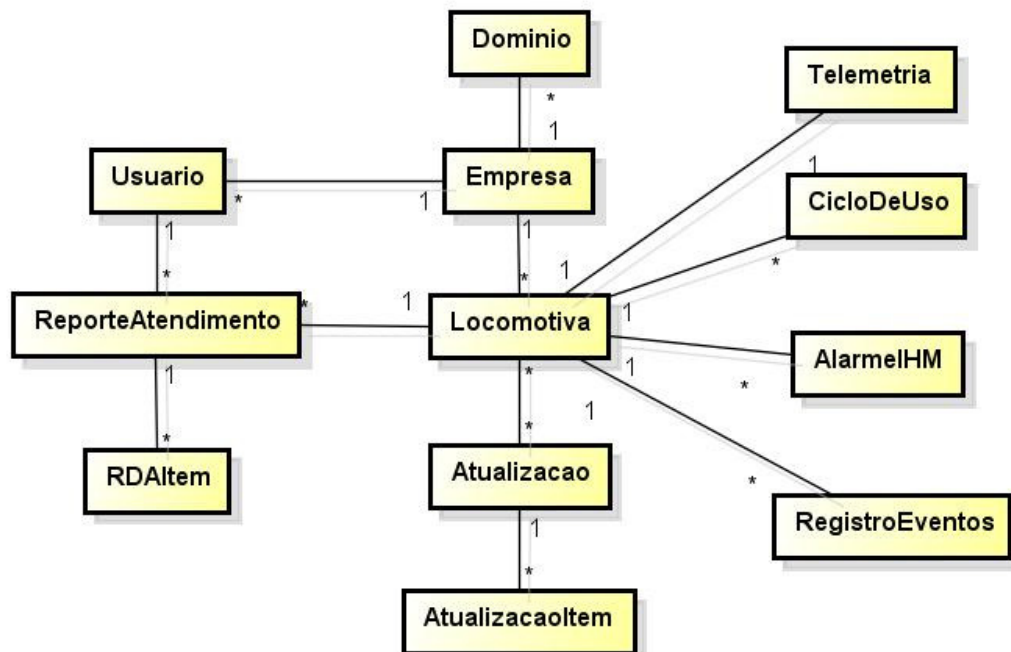
Num	Data/Hora	Descrição	Progresso	Status
14	17/08/11 22:18	Atualização de Firmware	2/2	Concluído
11	16/08/11 23:26	Atualização e Configuração de Software	4/4	Concluído

The interface also includes a sidebar with navigation links for 'ALL MALHA NORTE', 'ALL MALHA SUL', 'FCA', 'MRS', and 'PROGRESS'. The top header shows the company logo and the user 'Felipe Thomaz' with options to 'Editar Perfil' (Edit Profile) or 'Logout'.

## APÊNDICE G – ARTEFATO DE MODELO DE OBJETOS NEGOCIAIS

Esse apêndice contempla a primeira versão do diagrama de classes de negócios, apenas nomeando as classes e apontando os tipos de relacionamento entre elas.

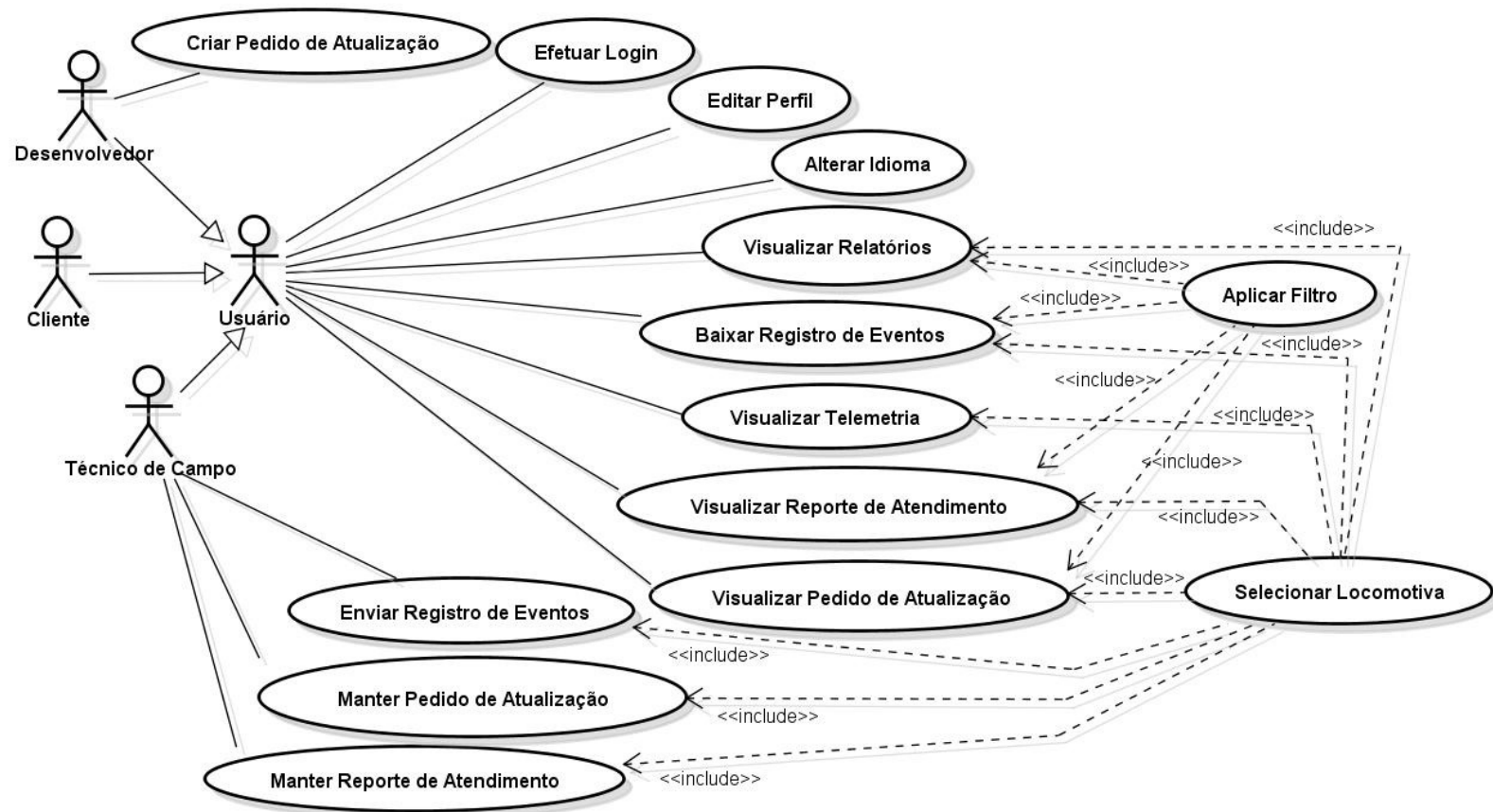
Fase de Elaboração  
Iteração 1 - Workflow de Requisitos  
Modelo de Objetos Negociais



## APÊNDICE H – ARTEFATOS DE ESPECIFICAÇÕES DE CASOS DE USO – WORKFLOW DE ANÁLISE E DESIGN – ITERAÇÃO 1

Esse apêndice contém o diagrama de casos de uso do sistema e as especificações de casos de uso detalhadas dos requisitos funcionais que não foram mencionados no apêndice F.

### Diagrama de Casos de Uso



## Especificações de Casos de Uso

### UC004 – Visualizar Relatórios

#### Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean Felipe Thomaz de Lima	18/06/2011	Elaboração Inicial
1.1	Jean Felipe Thomaz de Lima	22/08/2011	Revisão Final

#### Descrição

Esse caso de uso serve para que o usuário possa visualizar os diferentes relatórios disponíveis.

#### Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O sistema tiver executado o UC001 – Efetuar Login.
2. O sistema tiver executado o UC014 – Selecionar Locomotiva.

#### Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter visualizado os relatórios.

#### Ator Primário

Usuário

#### Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema apresenta a tela **(DV1) (R1)**.
2. O usuário visualiza o relatório. **(A1) (A2) (A3)**
3. O caso de uso é finalizado.

#### Fluxos Alternativos:

**A1:** O usuário preenche os campos de filtro.

1. O sistema chama o **UC013 – Aplicar Filtro**.
2. O caso de uso é reiniciado.

**A2:** O usuário clica na aba “Ciclo de Uso”:

1. O sistema apresenta a tela **(DV2). (R2)**
2. O usuário visualiza o relatório. **(A1)**
3. O caso de uso é finalizado.

**A3:** O usuário clica na aba “Alarmes IHM”.

1. O usuário apresenta a tela **(DV3). (R3)**
2. O usuário visualiza o relatório. **(A1)**
3. O caso de uso é finalizado.

## Regras de Negócio

**R1:** As locomotivas que possuírem o registro na tabela “Telemetria” deverão mostrar todos as colunas da tabela. As demais só exibirão número e modelo. A ordem de visualização é “máquina com telemetria” e “número da locomotiva crescente”.

**R2:** Exibir um totalizador de horas nas colunas exibidas. A ordem de visualização é data decrescente.

**R3:** Exibir o texto da descrição do alarme de acordo com a linguagem atual. A ordem de visualização é tempo inicial decrescente.

## Cenários

### Data View

**DV1** – Tela de Relatório de Informações.

The screenshot shows the 'zei t' interface for PROGRESS RAIL SERVICES. The main content area displays a table of locomotive data under the heading 'ALL MALHA SUL > Todas'. The table has columns for #, Modelo, Ponto, Corrente MT (A), Vel (mph), Niv. Comb (GAL), Localização, Dir, and Último Ping. The data rows are as follows:

#	Modelo	Ponto	Corrente MT (A)	Vel (mph)	Niv. Comb (GAL)	Localização	Dir	Último Ping
2620	UMM21CM	8	300	32,2	2301	Paranaguá/PR	S	10/08 07:53
4415	G22 MP	L	0	0,0	4120	Curitiba/PR	L	11/08 08:31
7650	BB33-MP							

## UC007 – Visualizar Telemetria

### Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean Felipe Thomaz de Lima	18/06/2011	Elaboração Inicial
1.1	Jean Felipe Thomaz de Lima	22/08/2011	Revisão Final

## Descrição



Esse caso de uso serve para que o usuário veja a tela da IHM caso a locomotiva possua telemetria.

**Pré-condições**

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O sistema tiver executado o UC001 – Efetuar Login.
2. O sistema tiver executado o UC014 – Selecionar Locomotiva.

**Pós-condições**

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter visualizado a Tela da IHM.

**Ator Primário**

Usuário

**Fluxo de Eventos Principal**

1. O sistema apresenta a tela **(DV1) (E1)**.
2. O caso de uso é finalizado.

**Fluxos de Exceção**

**E1:** A máquina não possui telemetria:

1. O sistema apresenta a mensagem: “Essa locomotiva não possui o serviço de telemetria”.
2. O caso de uso é finalizado.

**Cenários****Data View**

**DV1** – Tela de Telemetria



## UC013 – Aplicar Filtro

### Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean Felipe Thomaz de Lima	18/06/2011	Elaboração Inicial
1.1	Jean Felipe Thomaz de Lima	22/08/2011	Revisão Final

### Descrição

Esse caso de uso serve para que o usuário possa escolher um intervalo de datas para visualizar as páginas que permitem filtro por data.

### Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O sistema tiver executado o UC001 – Efetuar Login.

### Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter alterado as condições de filtro na sessão do sistema.

### Ator Primário

Usuário

### Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema apresenta a tela (DV1).
2. O usuário preenche o intervalo de datas.
3. O usuário clica no botão “Filtrar”. (E1)
4. O sistema altera as condições de filtro na sessão.
5. O caso de uso é finalizado.

### Fluxos de Exceção

**E1:** Dados em branco ou inválidos:

1. O sistema apresenta a mensagem: “Preencher valores válidos nos campos de filtro”.
2. O caso de uso é finalizado.

### Cenários

#### Data View

DV1 – Filtro de Data



### UC0014 – Selecionar Locomotiva

#### Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean Felipe Thomaz de Lima	18/06/2011	Elaboração Inicial
1.1	Jean Felipe Thomaz de Lima	22/08/2011	Revisão Final

### Descrição

Esse caso de uso serve para que o usuário selecione a locomotiva para interagir com o sistema.

### Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O sistema tiver executado o UC001 – Efetuar Login.

### Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter salvo a locomotiva selecionada na sessão do sistema.

**Ator Primário**

Usuário

**Fluxo de Eventos Principal**

1. O sistema apresenta a tela (DV1) (R1).
2. O seleciona a locomotiva ou “Todas”. (A1) (A2)
3. O sistema altera a locomotiva na sessão.
4. O caso de uso é finalizado.

**Fluxos Alternativos****A1:** Recolhimento de menu:

1. O usuário clica no nome da empresa.
2. O menu de locomotivas fica invisível. (A2).
3. O caso de uso é reiniciado.

**A2:** Expansão de menu:

1. O usuário clica no nome da empresa.
2. O menu de locomotivas fica visível. (A1)
3. O caso de uso é reiniciado.

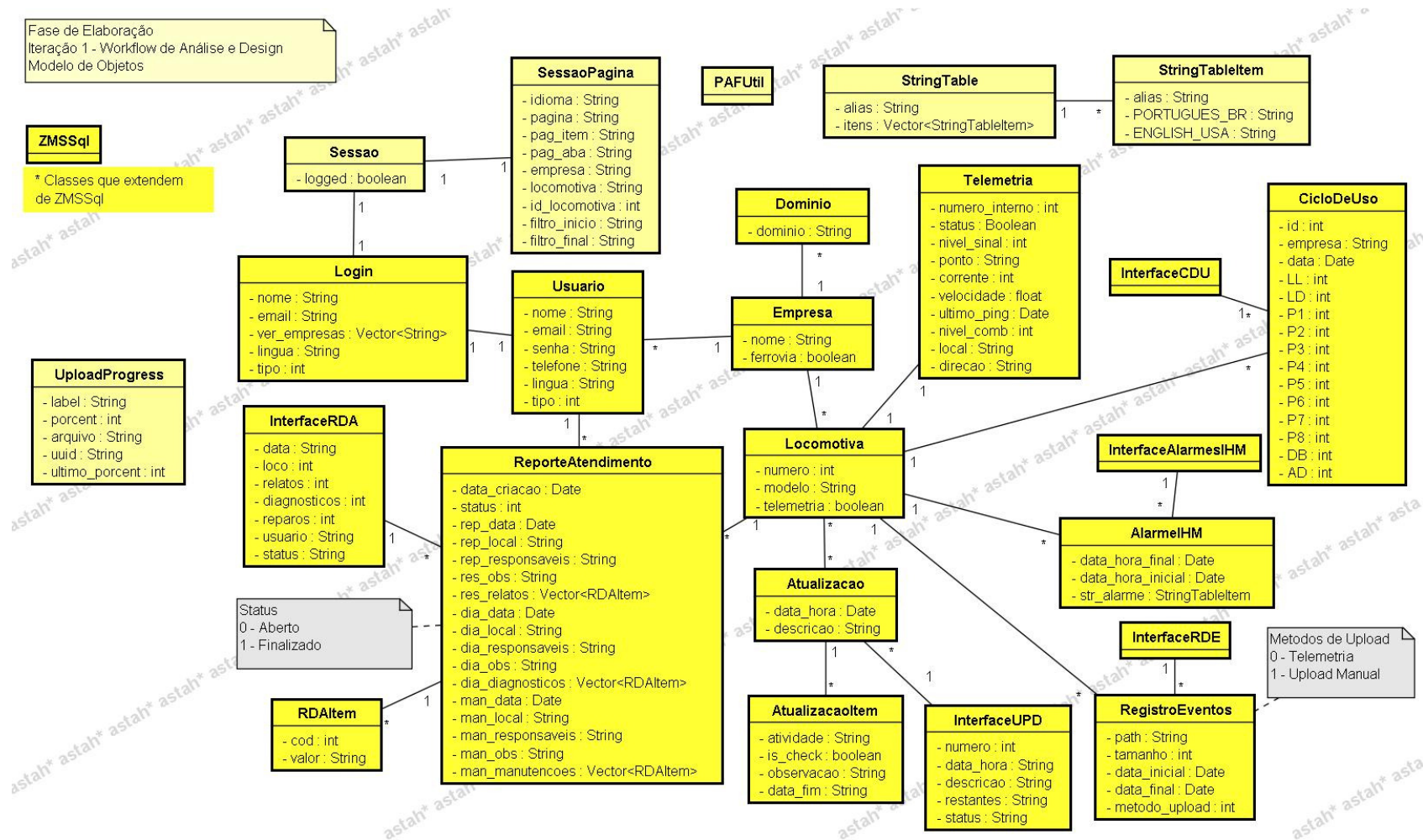
**Regras de Negócios**

**R1:** O menu só existe as empresas que o usuário tem acesso. A ordem de exibição das empresas é alfabética.

**Cenários****Data View****DV1** – Menu Seletor de Locomotivas

## APÊNDICE I – ARTEFATO DO MODELO DE OBJETOS

Esse apêndice é uma evolução do apêndice G, nele estão representados os diagramas de classes, agora mostrando as classes que não estão diretamente ligadas ao negócio e também os atributos de todas as classes.



## APÊNDICE J –ARTEFATOS DE ESPECIFICAÇÕES DE CASOS DE USO – WORKFLOW DE ANÁLISE E DESIGN – ITERAÇÃO 2

Esse apêndice contém e as especificações de casos de uso detalhadas dos demais casos de uso pertencentes ao sistema.

### UC001 – Efetuar Login

#### Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean Felipe Thomaz de Lima	18/06/2011	Elaboração Inicial
1.1	Jean Felipe Thomaz de Lima	22/08/2011	Revisão Final

#### Descrição

Esse caso de uso serve para identificar e validar o usuário no sistema.

#### Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter salvado os dados de login do usuário na sessão do sistema.

#### Ator Primário

Usuário

#### Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema apresenta a tela (**DV1**).
2. O usuário preenche os campos e-mail e senha.
3. O usuário clica no botão “Login”. (**E1**)
4. O sistema direciona o usuário para a tela principal. (**E2**)
5. O caso de uso é finalizado.

#### Fluxos de Exceção

**E1:** Campos e-mail ou senha em branco:

1. O sistema apresenta a mensagem “Preencher usuário e senha!”.
2. O caso de uso é reiniciado.

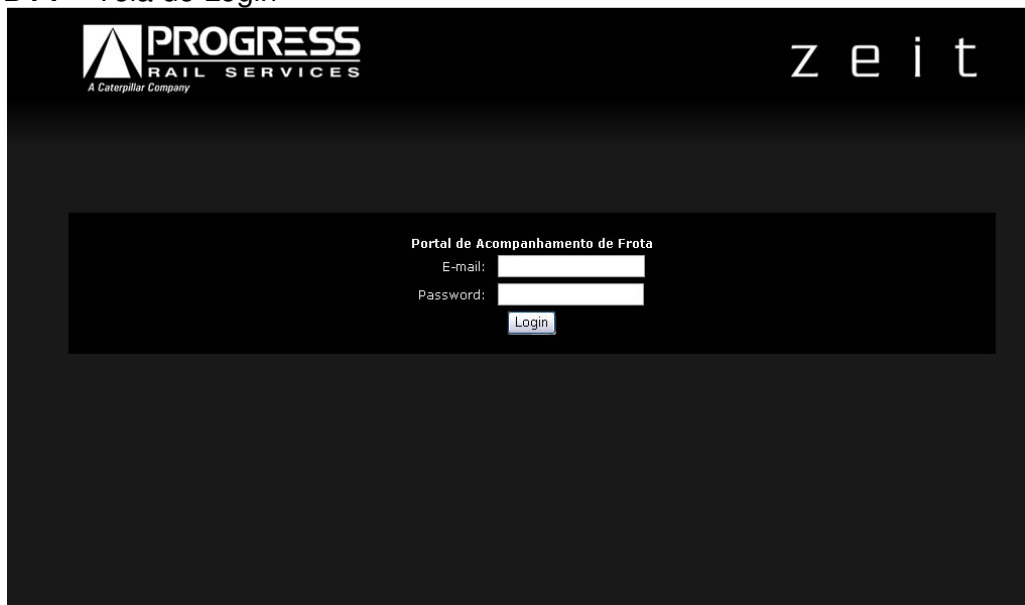
**E2:** Usuário ou senha inválidos:

4. O sistema apresenta a mensagem “Usuário ou senha inválidos!”
5. O caso de uso é reiniciado.

## Cenários

### Data View

#### DV1 – Tela de Login



**PROGRESS**  
RAIL SERVICES  
A Caterpillar Company

z e i t

**Portal de Acompanhamento de Frota**

E-mail:

Password:

Login

#### UC002 – Editar Perfil

##### Controle do Documento

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean Felipe Thomaz de Lima	18/06/2011	Elaboração Inicial
1.1	Jean Felipe Thomaz de Lima	22/08/2011	Revisão Final

#### Descrição

Esse caso de uso serve para que o usuário possa alterar alguns de seus dados cadastrais.

#### Pré-condições

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O sistema tiver executado o UC001 – Efetuar Login.

#### Pós-condições

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter editado os dados de perfil do usuário em banco de dados.

#### Ator Primário

Usuário

### Fluxo de Eventos Principal

1. O sistema apresenta a tela (**DV1**) (**R1**) (**R2**).
2. O usuário preenche os campos.
3. O usuário clica no botão “Alterar Perfil”.
4. O sistema apresenta a mensagem “Perfil editado com sucesso!” (**E1**)
5. O caso de uso é finalizado.

### Fluxos de Exceção

**E1:** Falha ao alterar os dados:

3. O sistema apresenta a mensagem “Falha ao editar perfil!”.
4. O caso de uso é finalizado.

### Regras de Negócios

**R1:** O sistema pré-carrega as informações do usuário.

**R2:** O sistema verifica quantos caracteres tem a senha do usuário e coloca “\*” no campo de texto para não expor a senha do usuário ao visualizar código fonte. Por isso, o sistema deve manipular um campo oculto para saber se a senha foi alterada.



### Cenários

#### Data View

##### DV1 – Tela de Edição de Perfil

**PROGRESS RAIL SERVICES**  
A Caterpillar Company

**zeit**

Locomotivas  

Felipe Thomaz | Editar Perfil | Logout

**Detalhes do Usuário**

Nome: Felipe Thomaz

E-mail: felipe@zeiteng.br

Telefone: 96579576

Senha: ....

Linguagem: Português ▼

Alterar Perfil



**UC003 – Alterar Idioma****Controle do Documento**

Versão	Autor	Data	Descrição
1.0	Jean Felipe Thomaz de Lima	18/06/2011	Elaboração Inicial
1.1	Jean Felipe Thomaz de Lima	22/08/2011	Revisão Final

**Descrição**

Esse caso de uso serve para que o usuário possa alterar o idioma de exibição do sistema.

**Pré-condições**

Este caso de uso pode iniciar somente se:

1. O sistema tiver executado o UC001 – Efetuar Login.

**Pós-condições**

Após o fim normal deste caso de uso o sistema deve:

1. Ter alterado o idioma de exibição na sessão do sistema.

**Ator Primário**

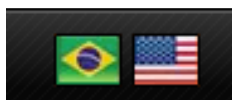
Usuário

**Fluxo de Eventos Principal**

1. O sistema apresenta a tela (DV1).
2. O usuário seleciona o idioma.
3. O sistema altera o idioma na sessão.
4. O caso de uso é finalizado.

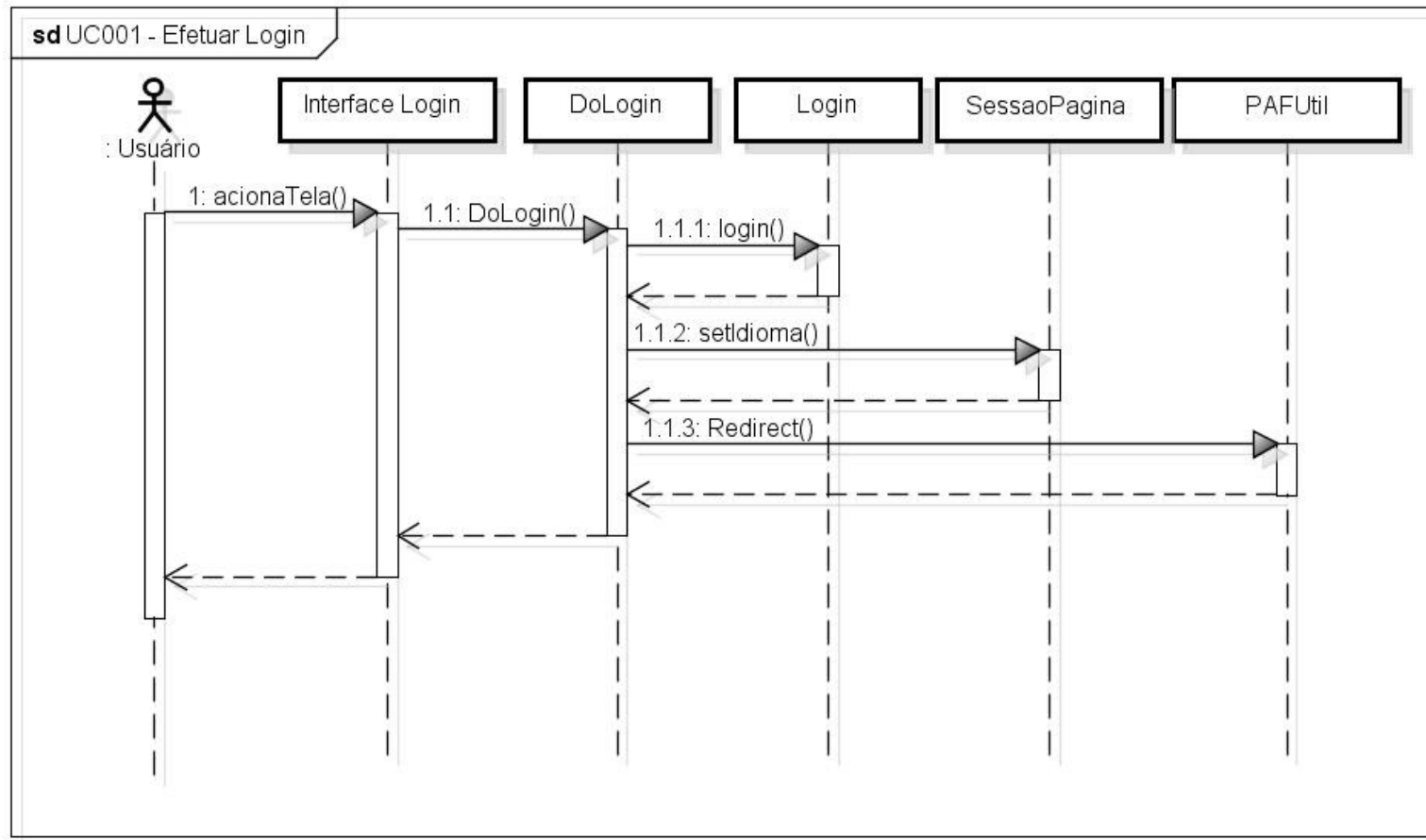
**Cenários****Data View**

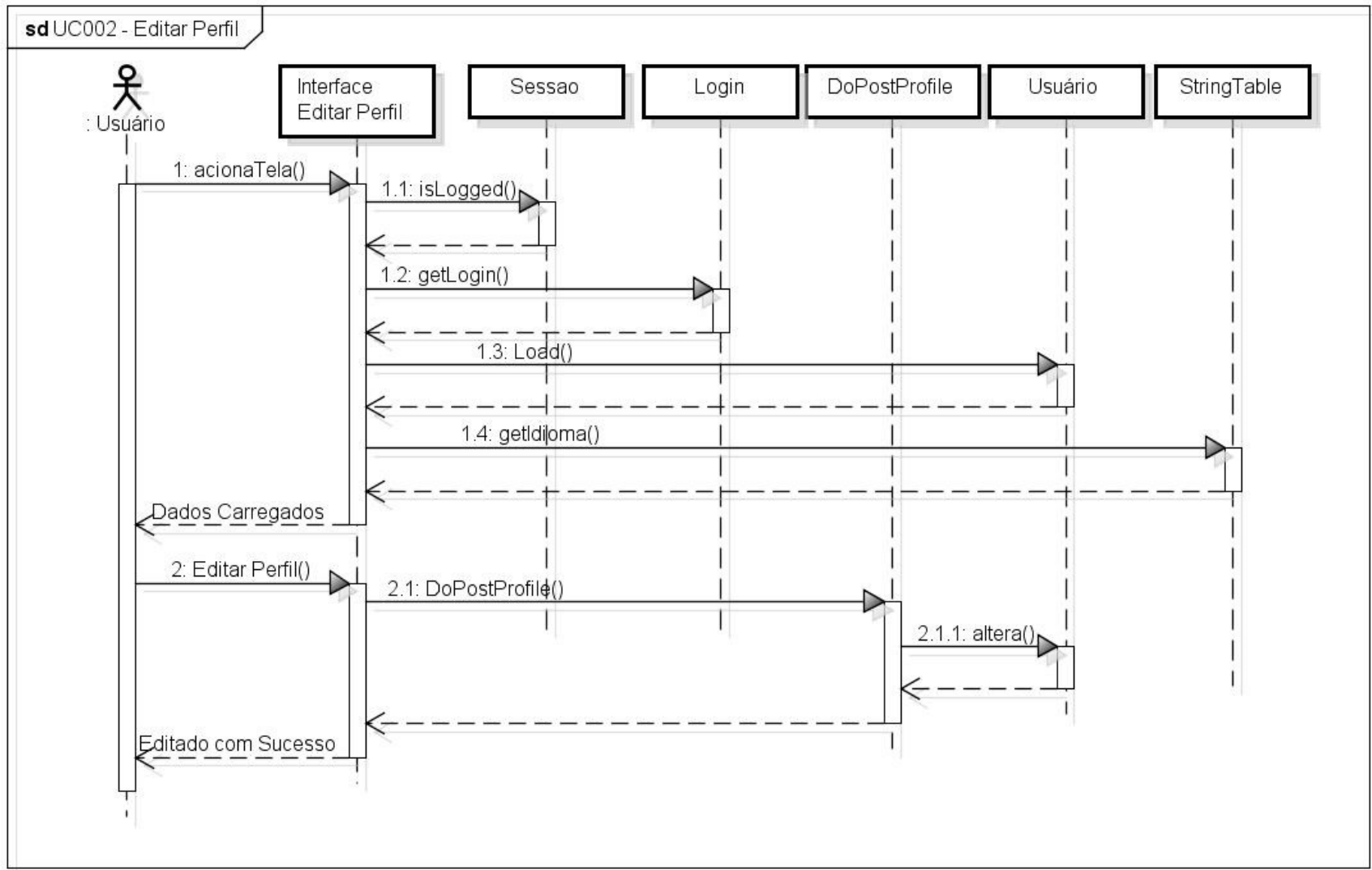
**DV1** – Menu de alteração de idioma

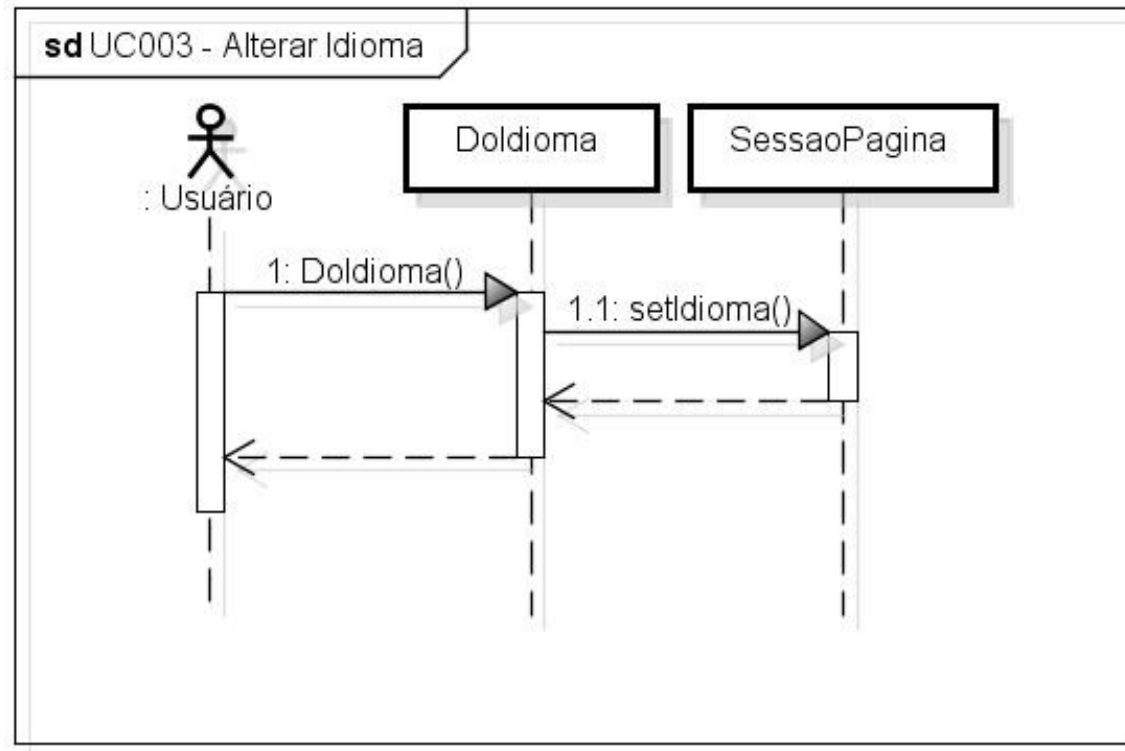


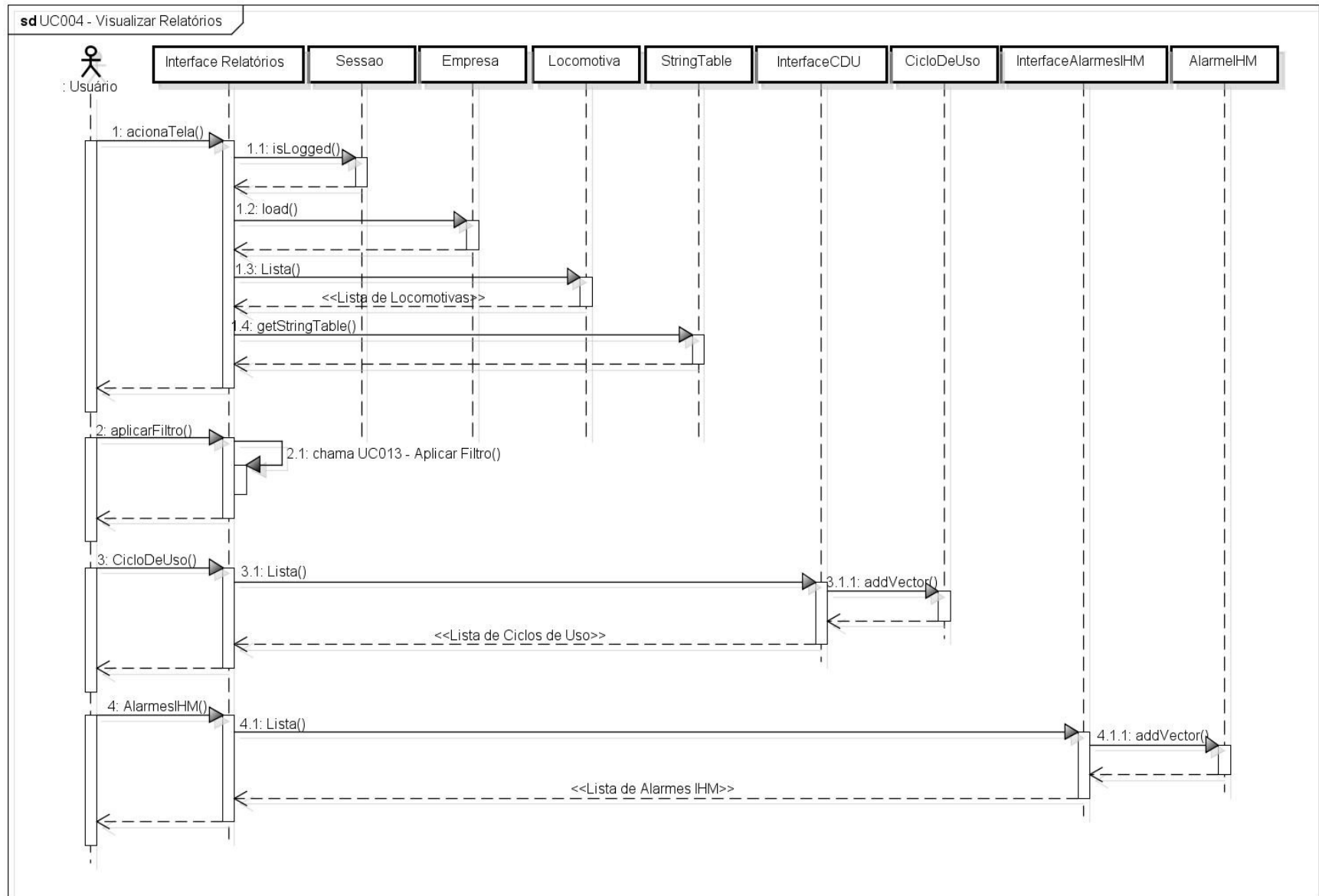
## APÊNDICE K – ARTEFATOS DE DIAGRAMAS DE SEQUÊNCIA

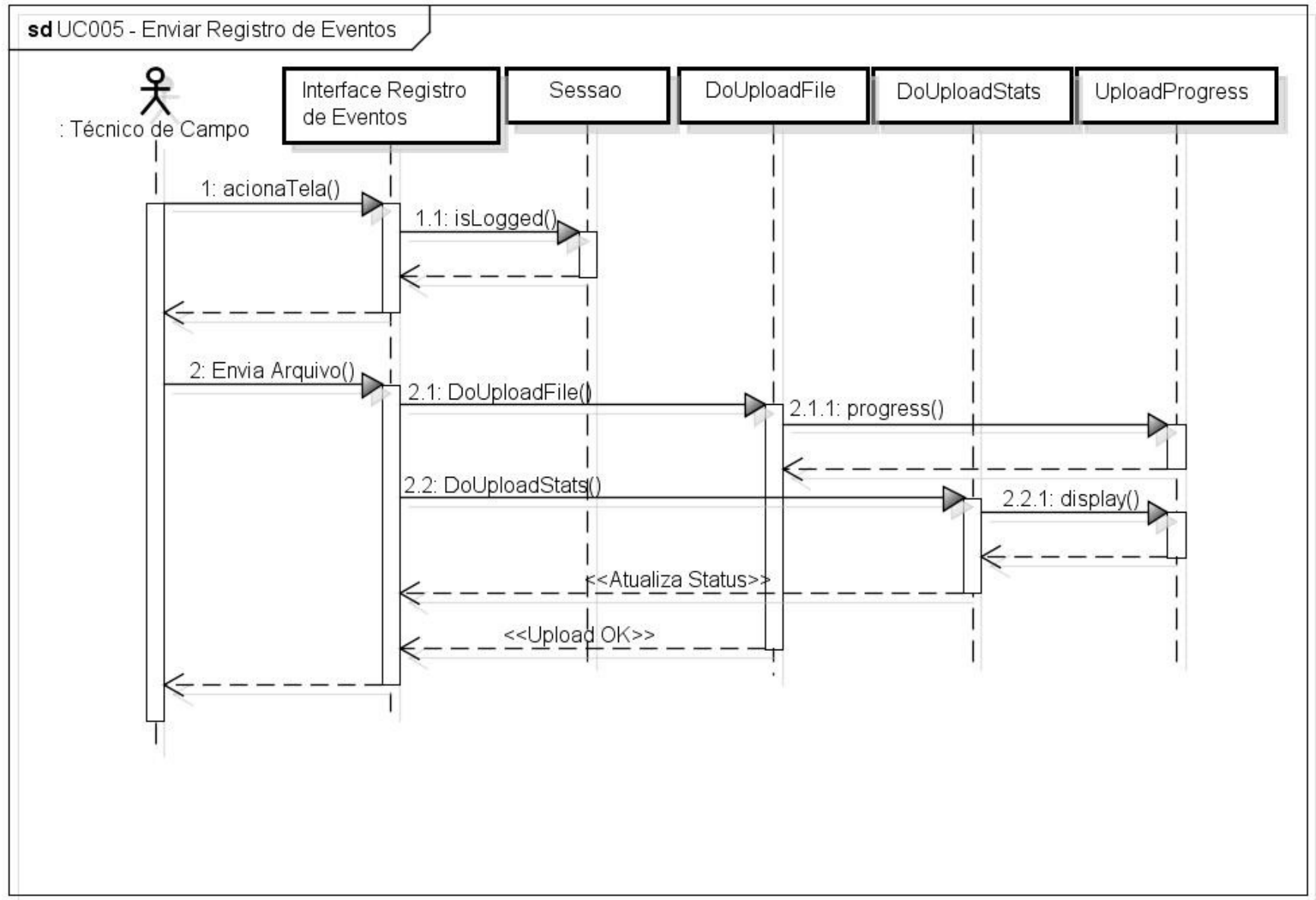
Esse apêndice contempla todos os diagramas de seqüência dos casos de uso do sistema, que servem para ilustrar todas as trocas de mensagens entre as classes.

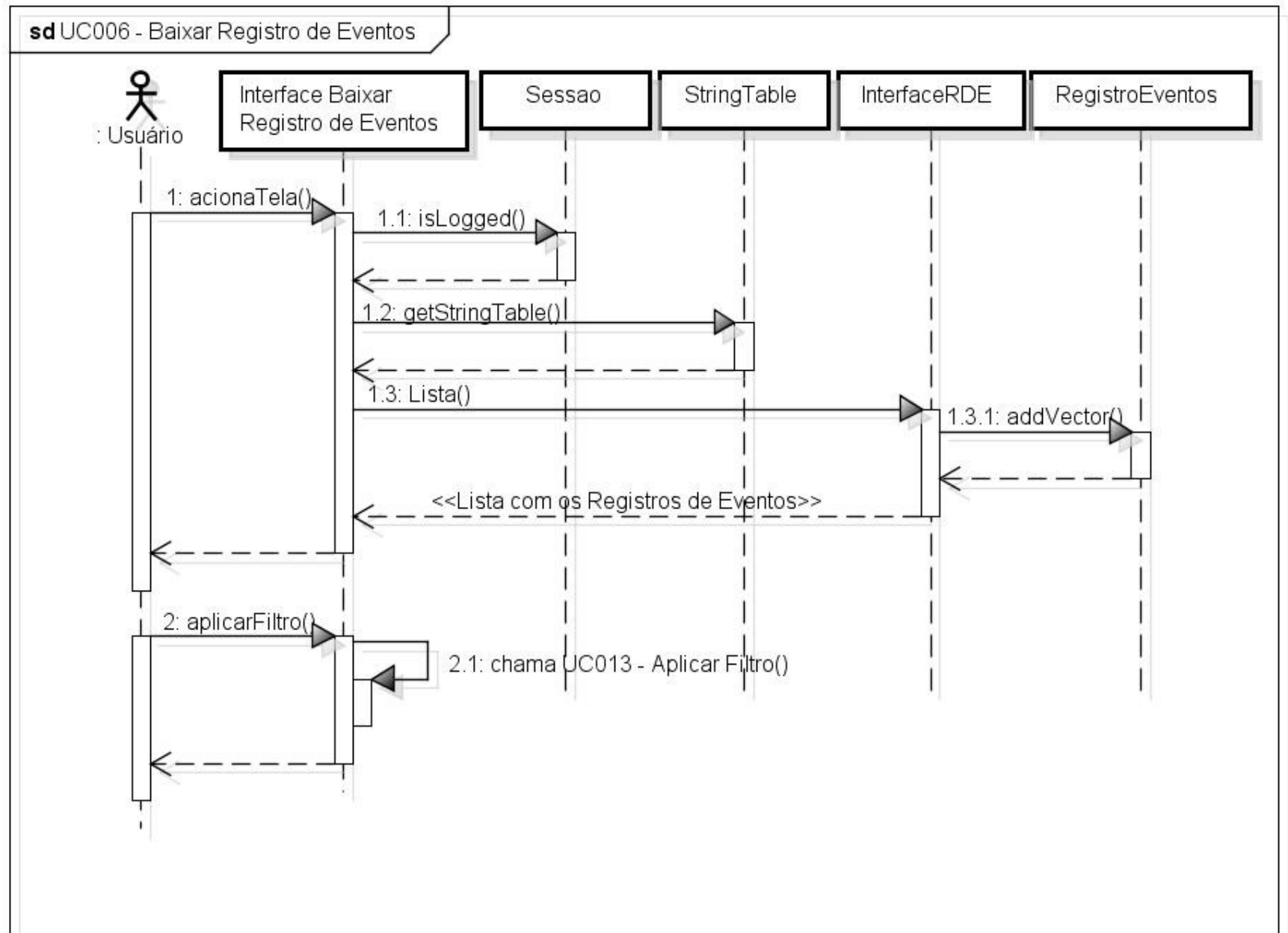


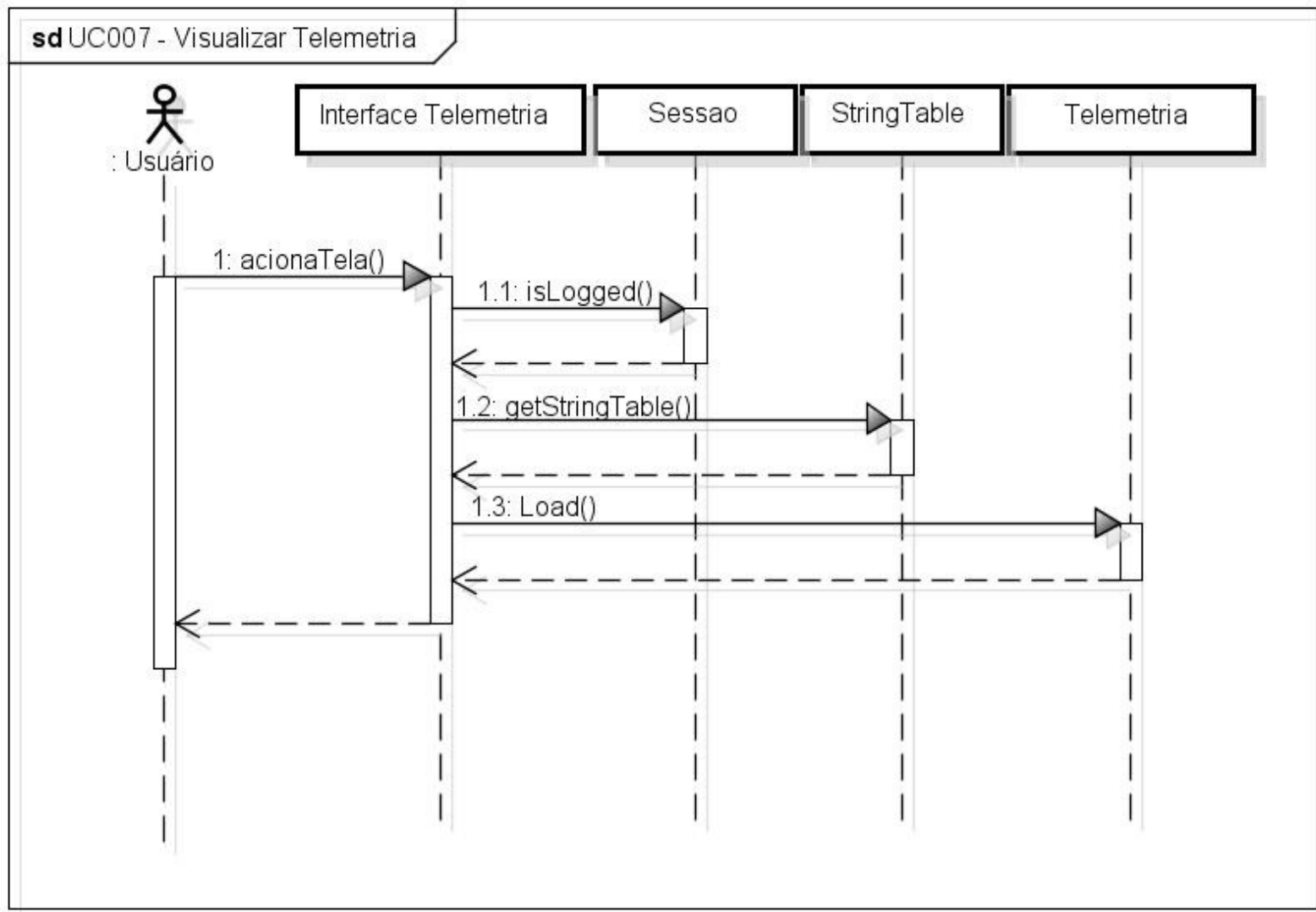




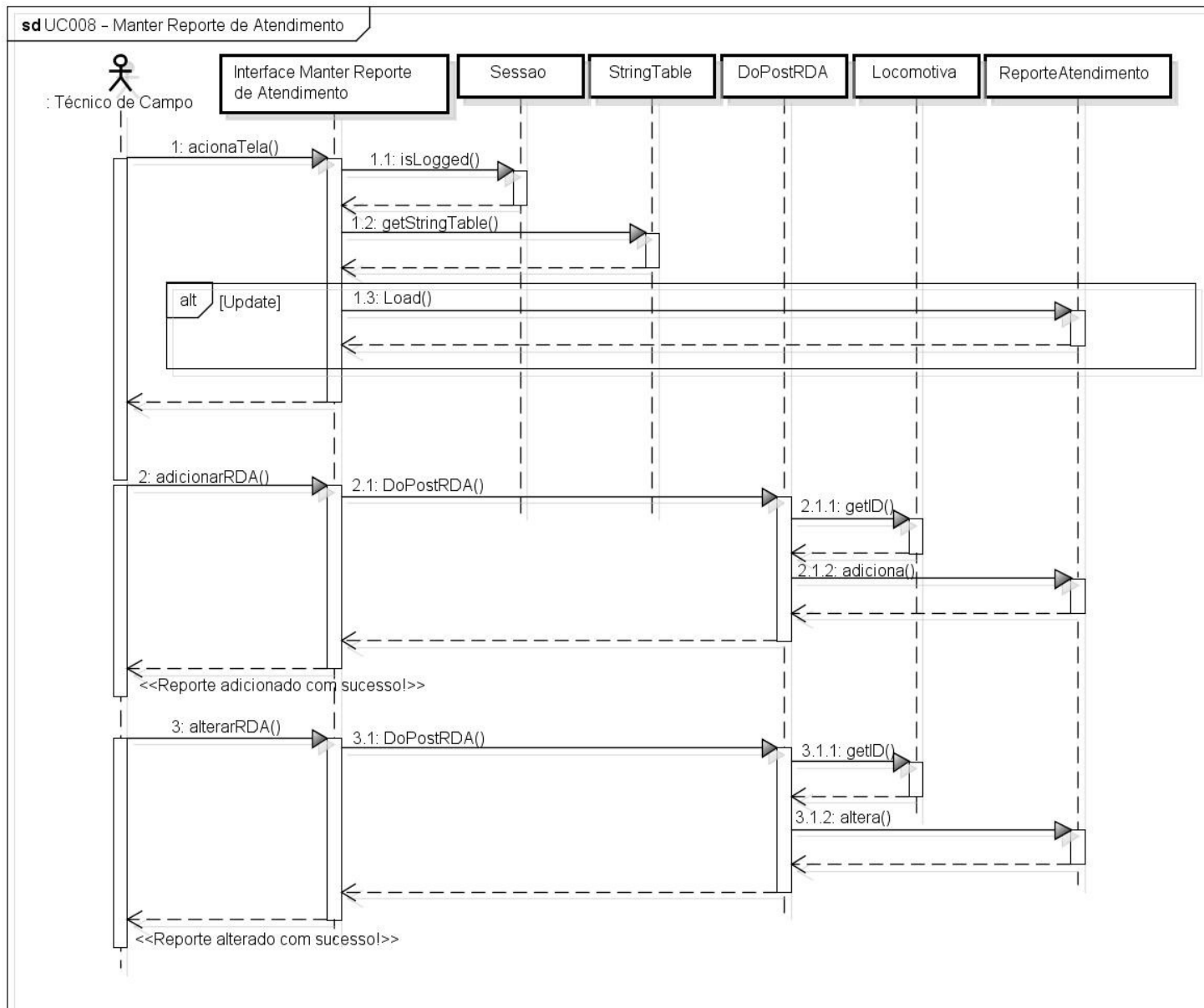


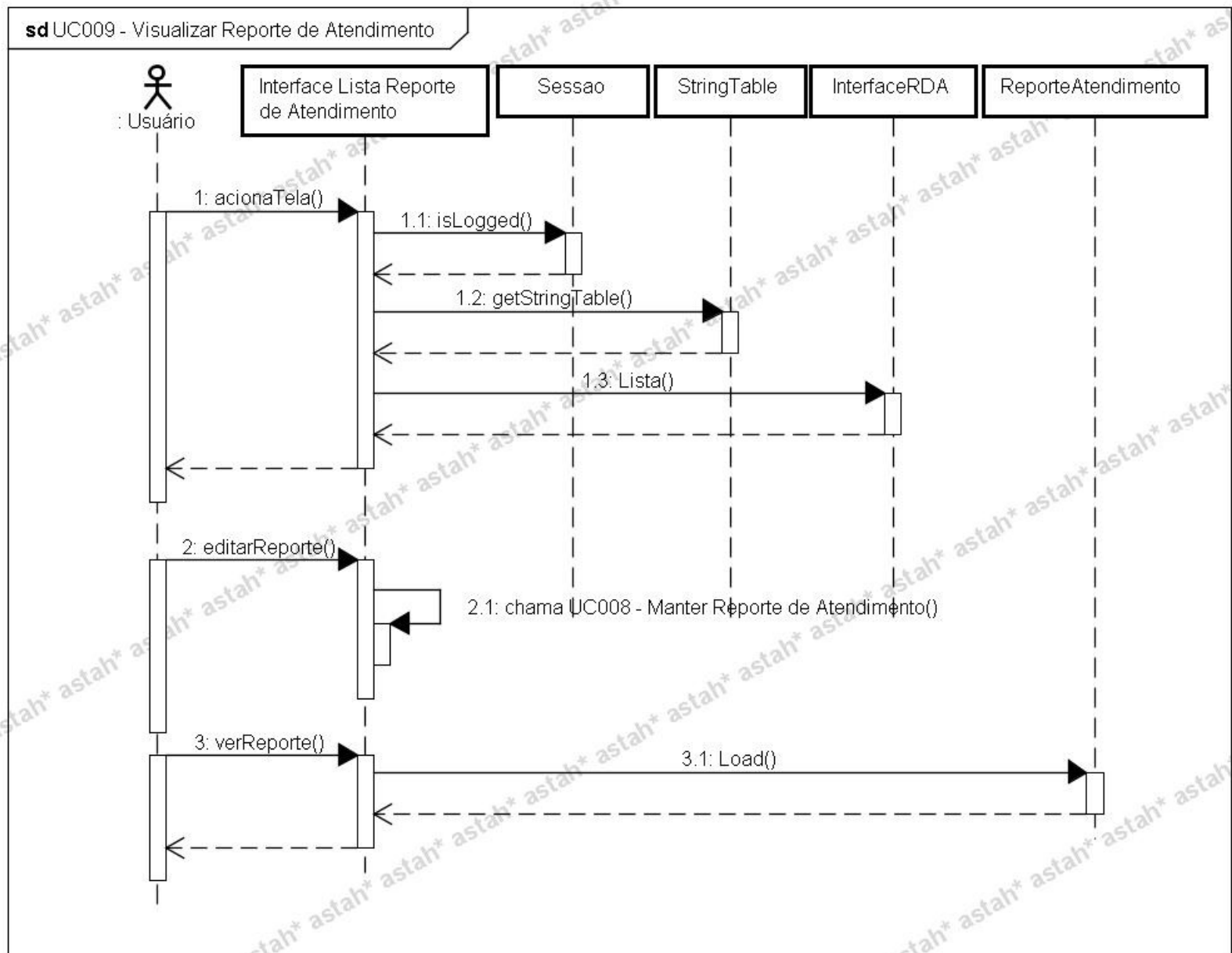


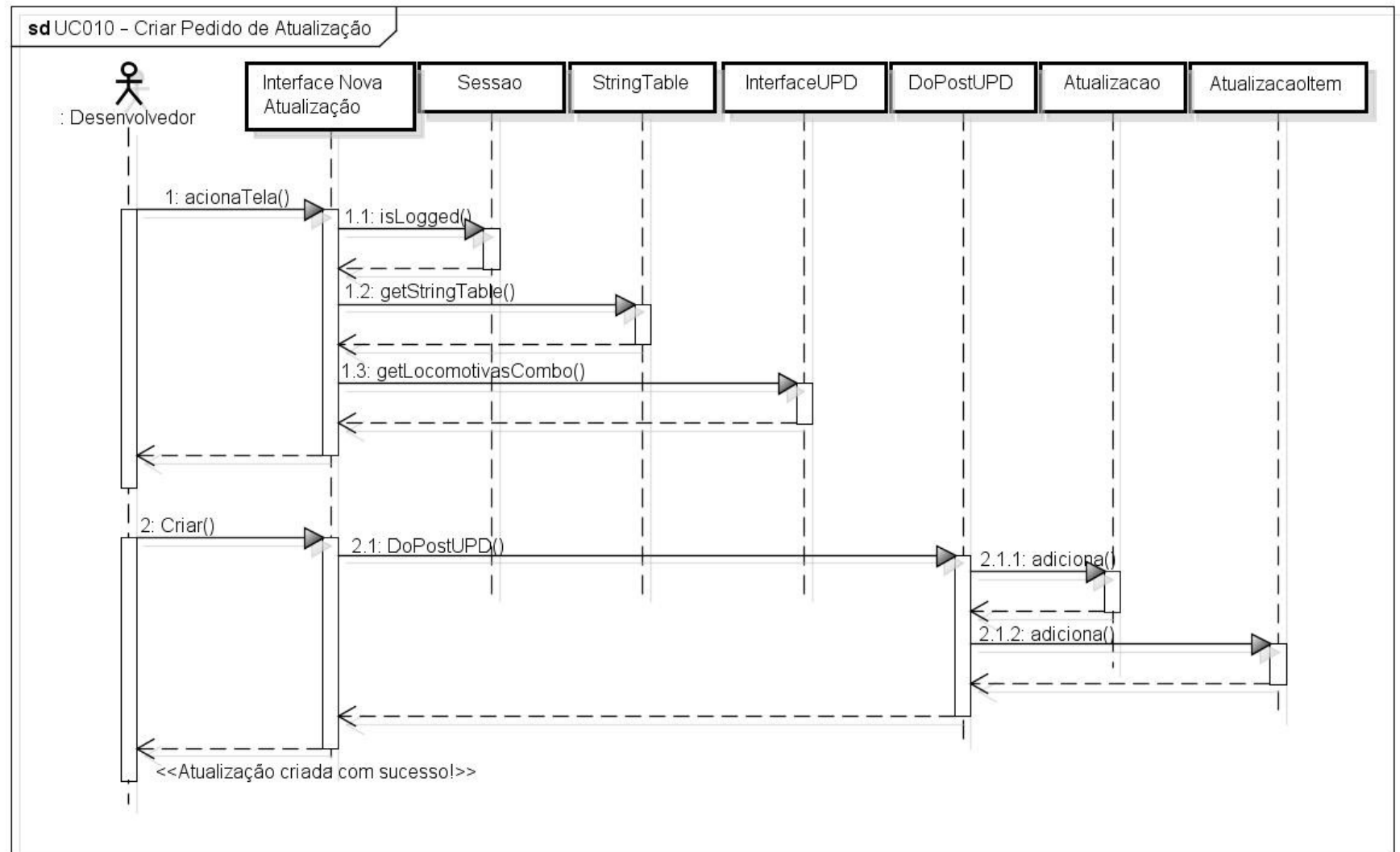


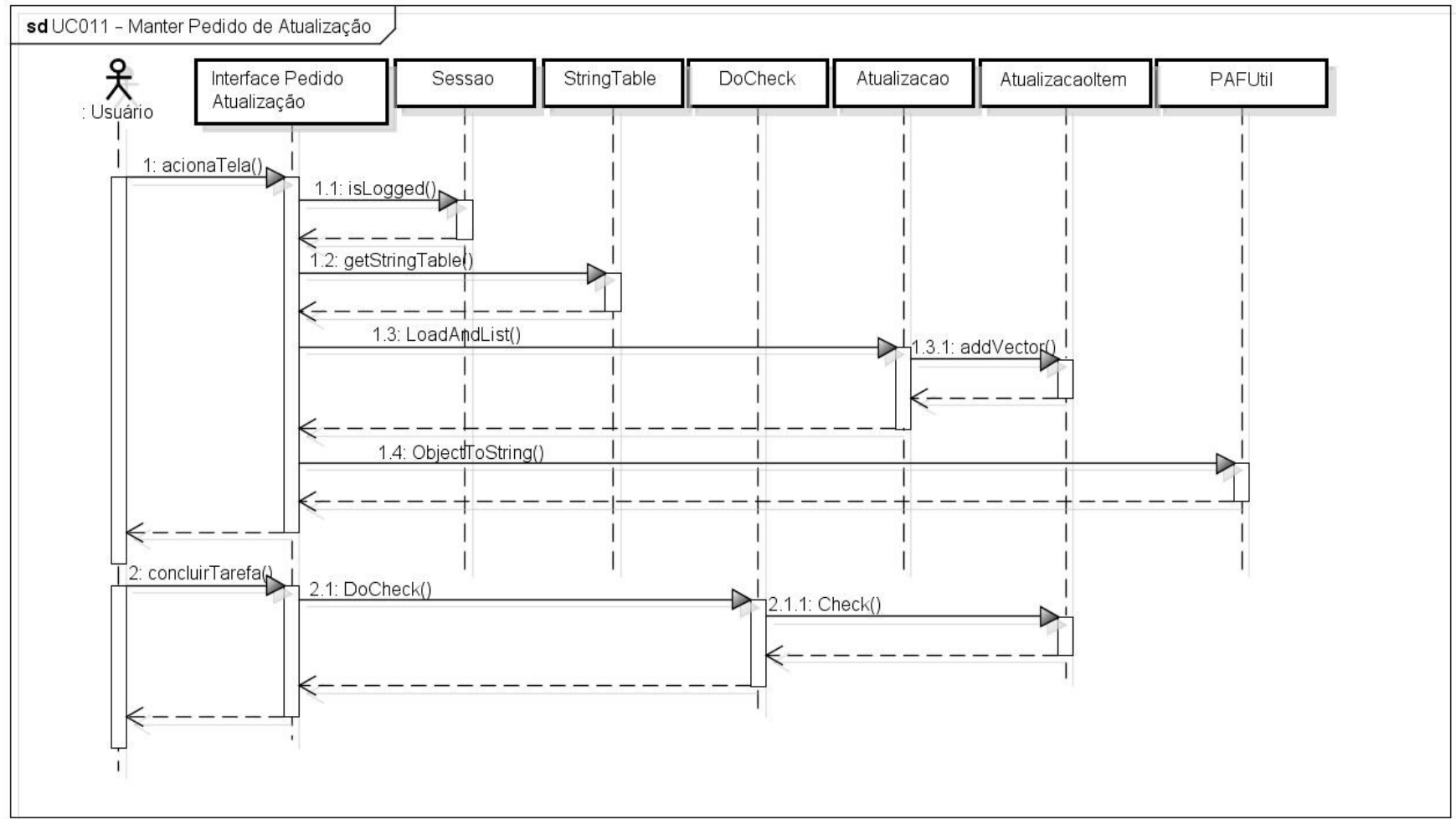


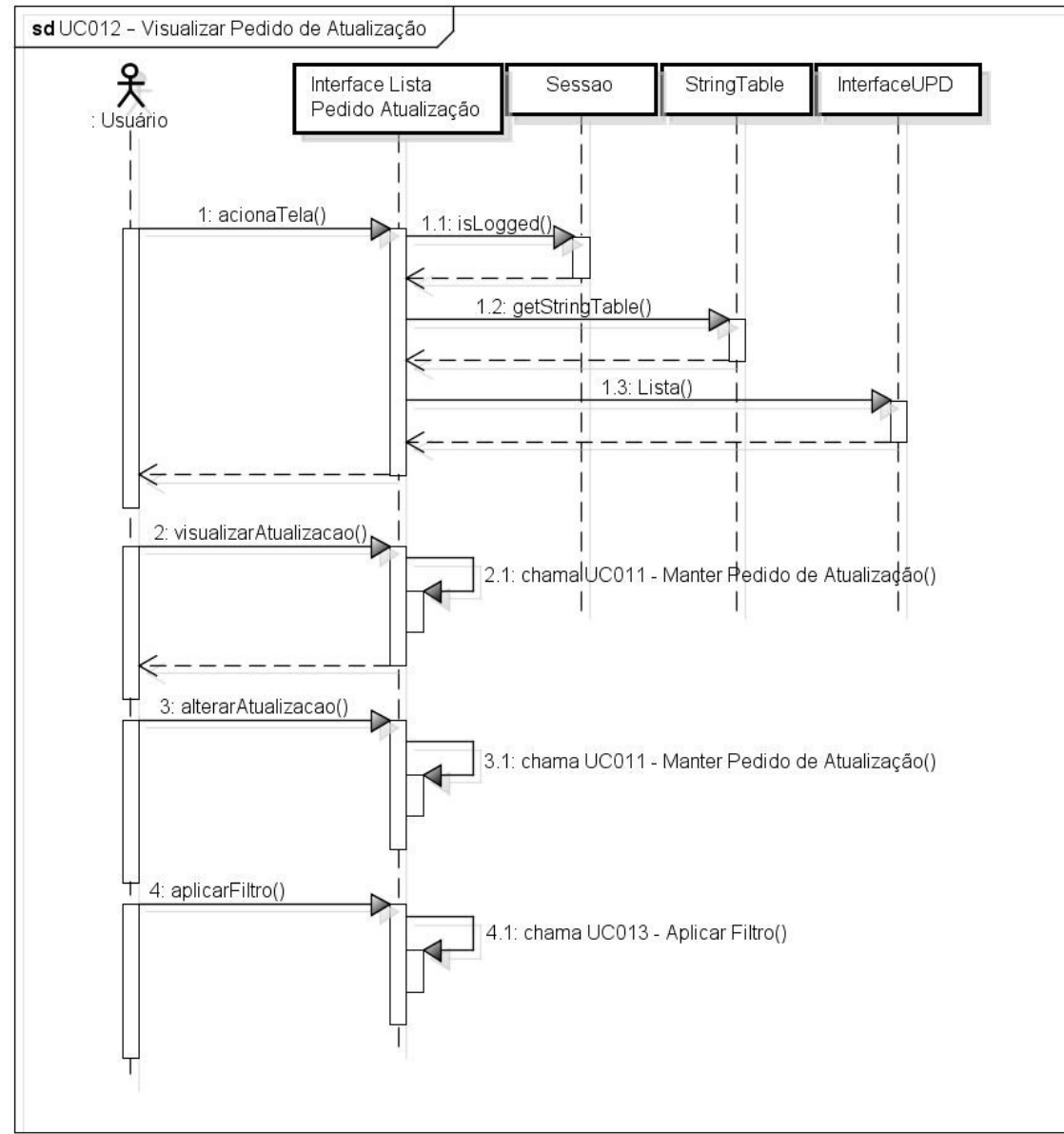


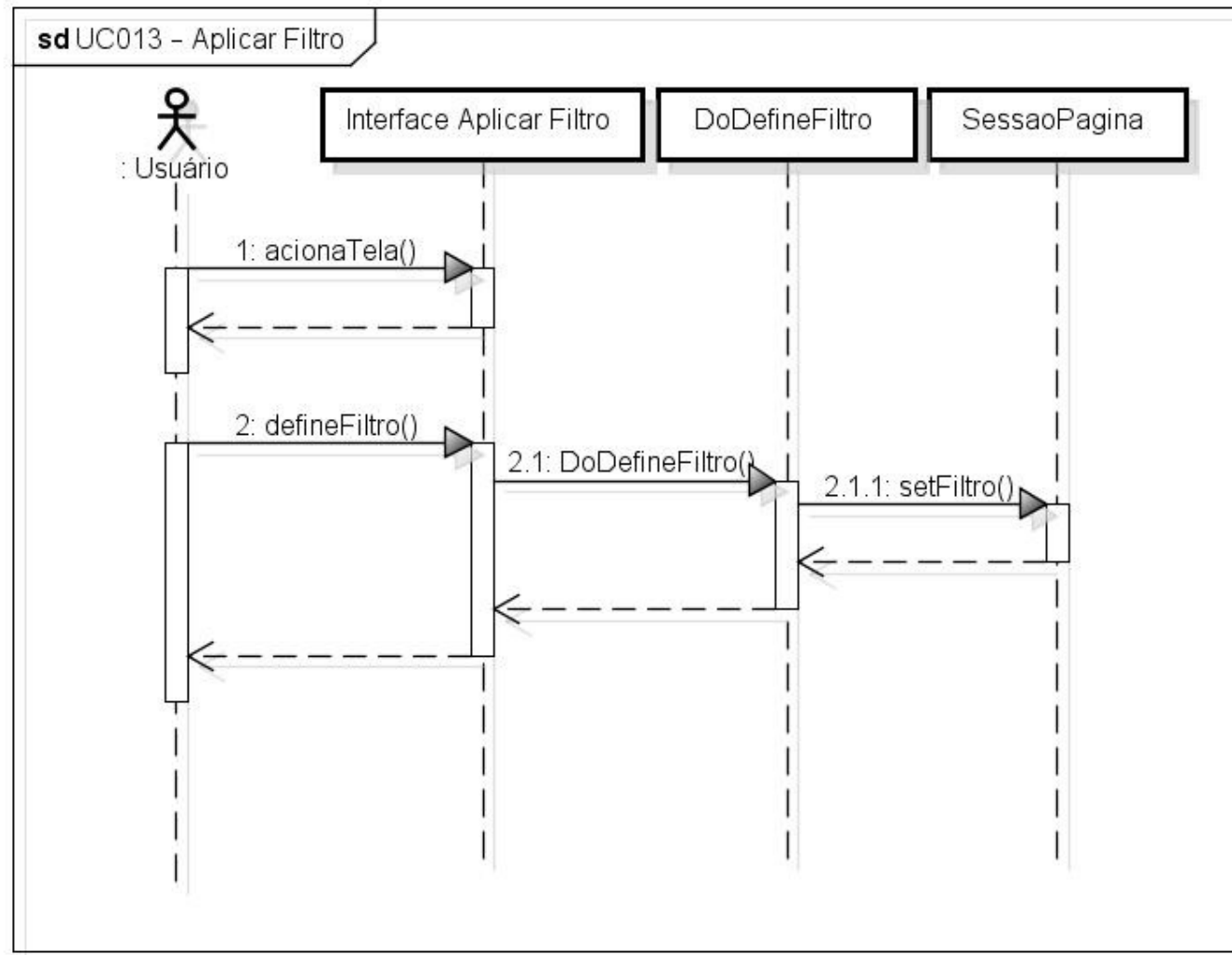


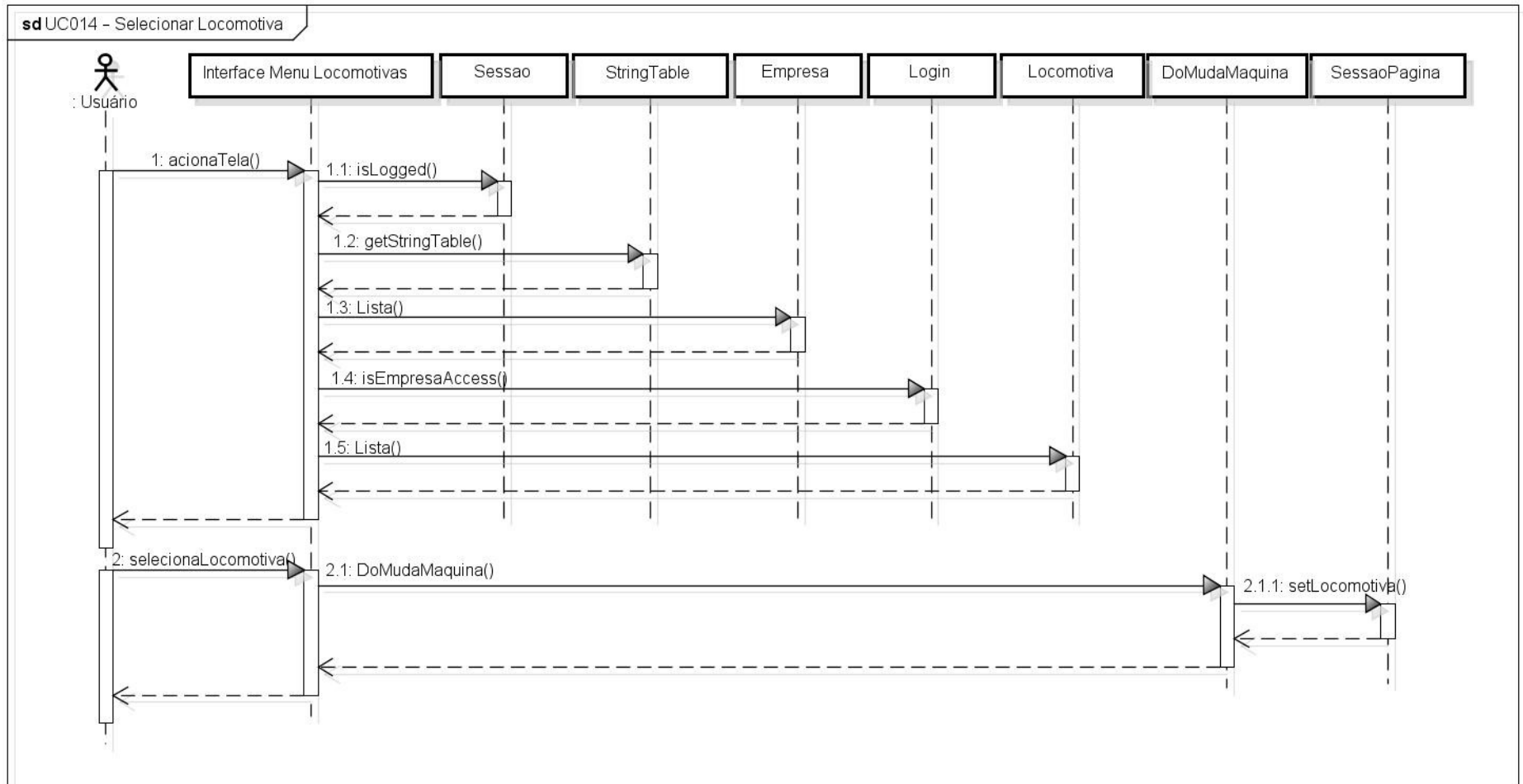










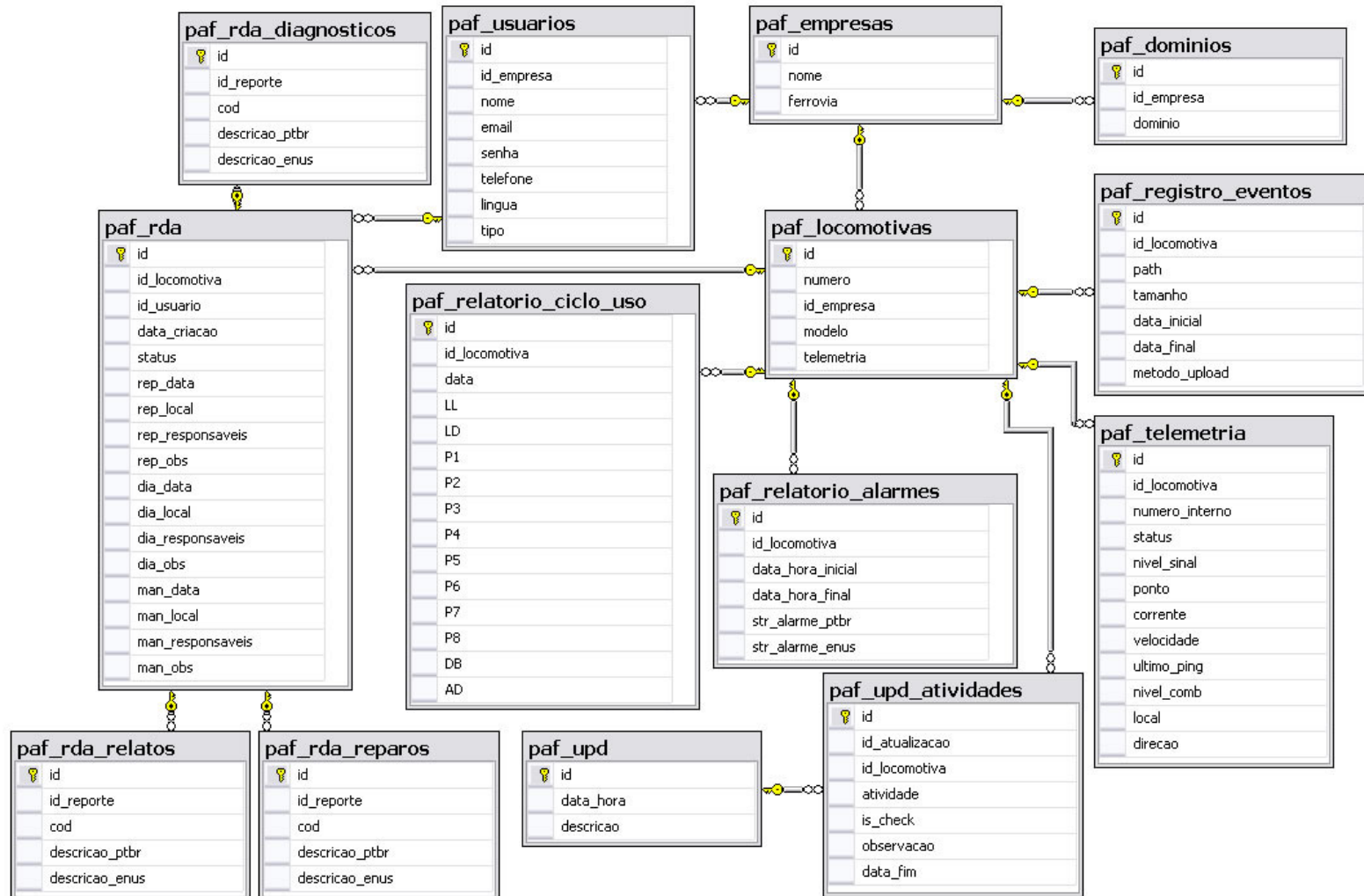






## APÊNDICE M – ARTEFATO DE MODELO FÍSICO DE DADOS

Esse apêndice tem o objetivo de mostrar as tabelas do banco de dados, os seus atributos e relacionamentos entre si.

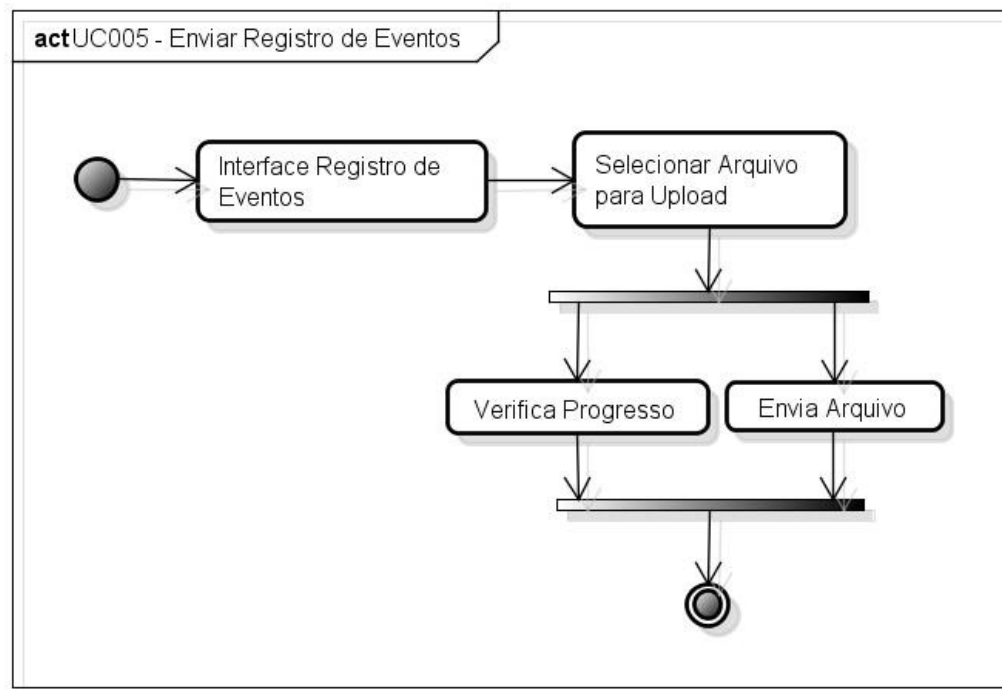


## APÊNDICE N – ARTEFATOS DE DIAGRAMAS SUPLEMENTARES

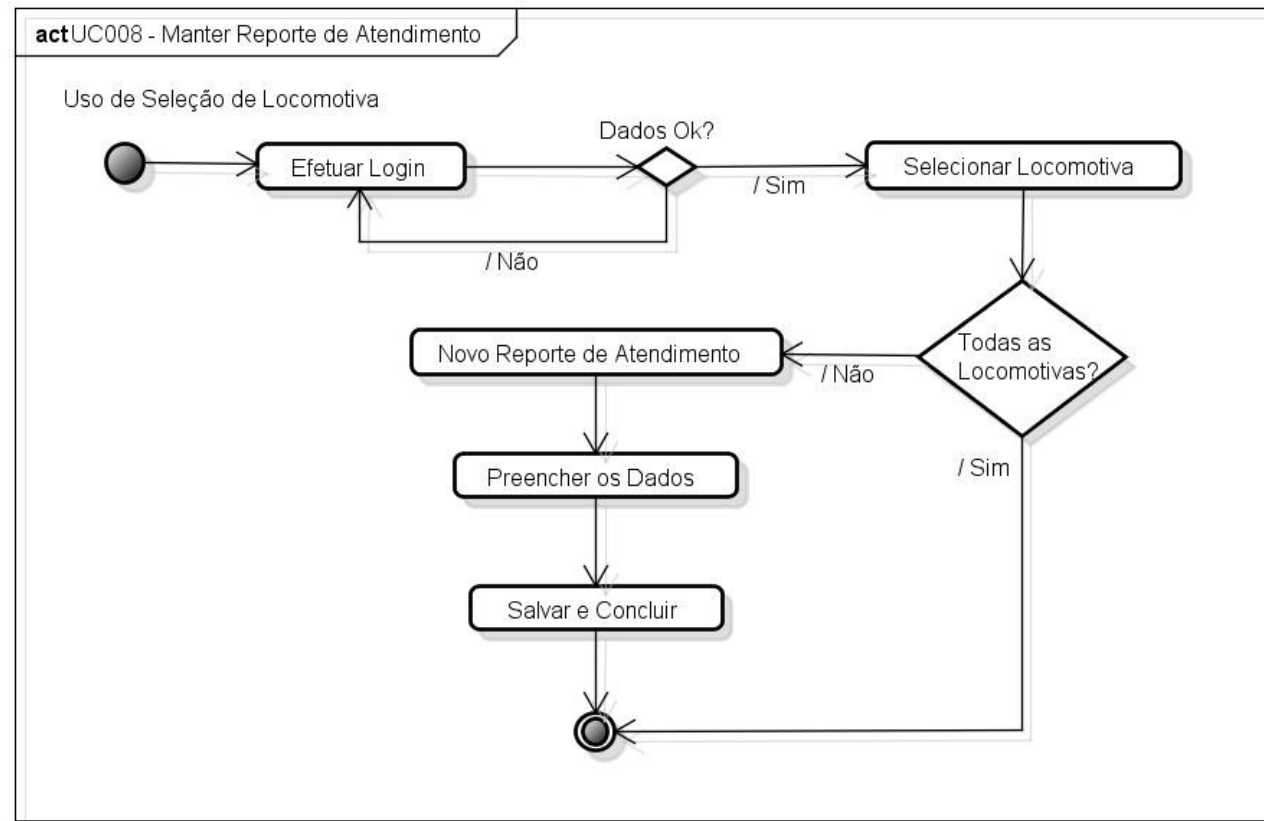
Os artefatos de diagramas suplementares contemplam os diagramas de atividades (que mostram o fluxo dos processos) e os diagramas de transição de estados (que representam os estados possíveis de um objeto).

### Diagramas de Atividades

Foram representadas as atividades que podem gerar dúvidas ao programador, a primeira ilustra o processo de envio de um arquivo para o servidor, mostrando sempre o progresso da operação ao usuário.

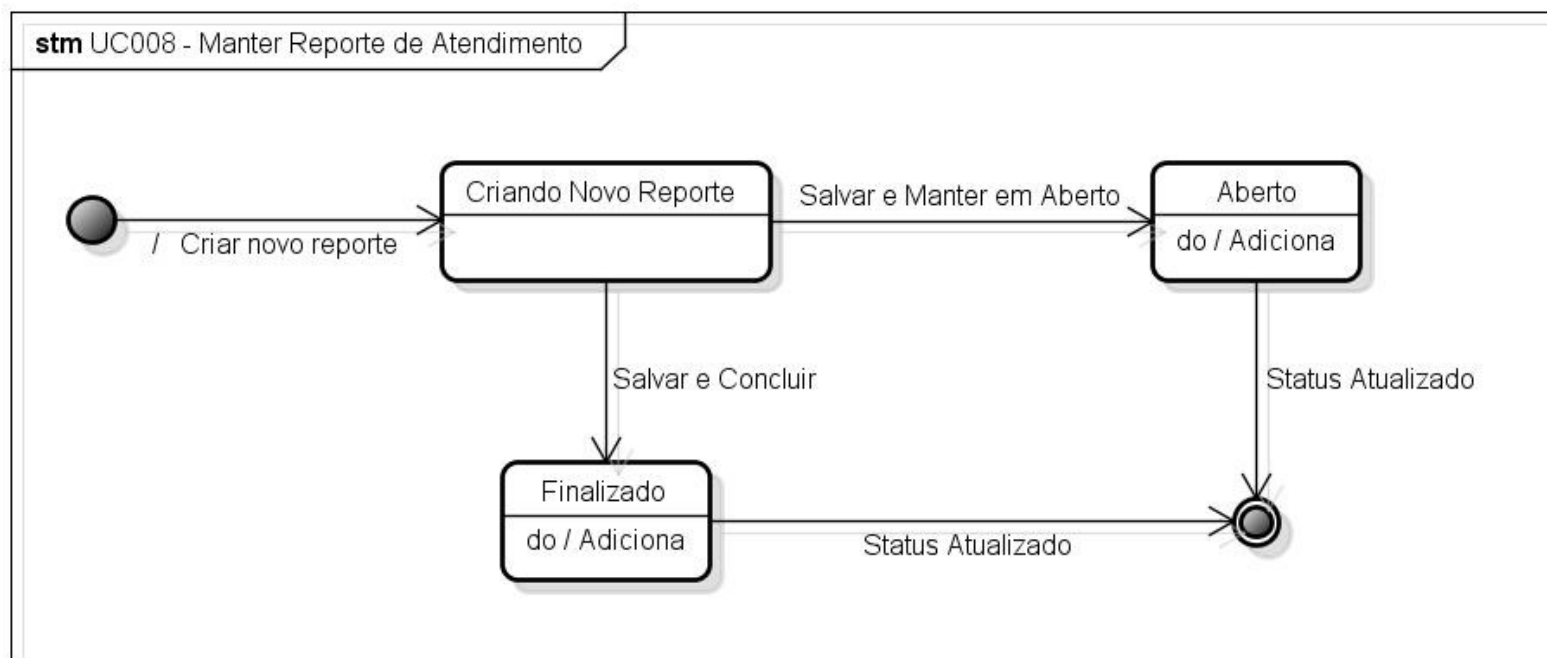


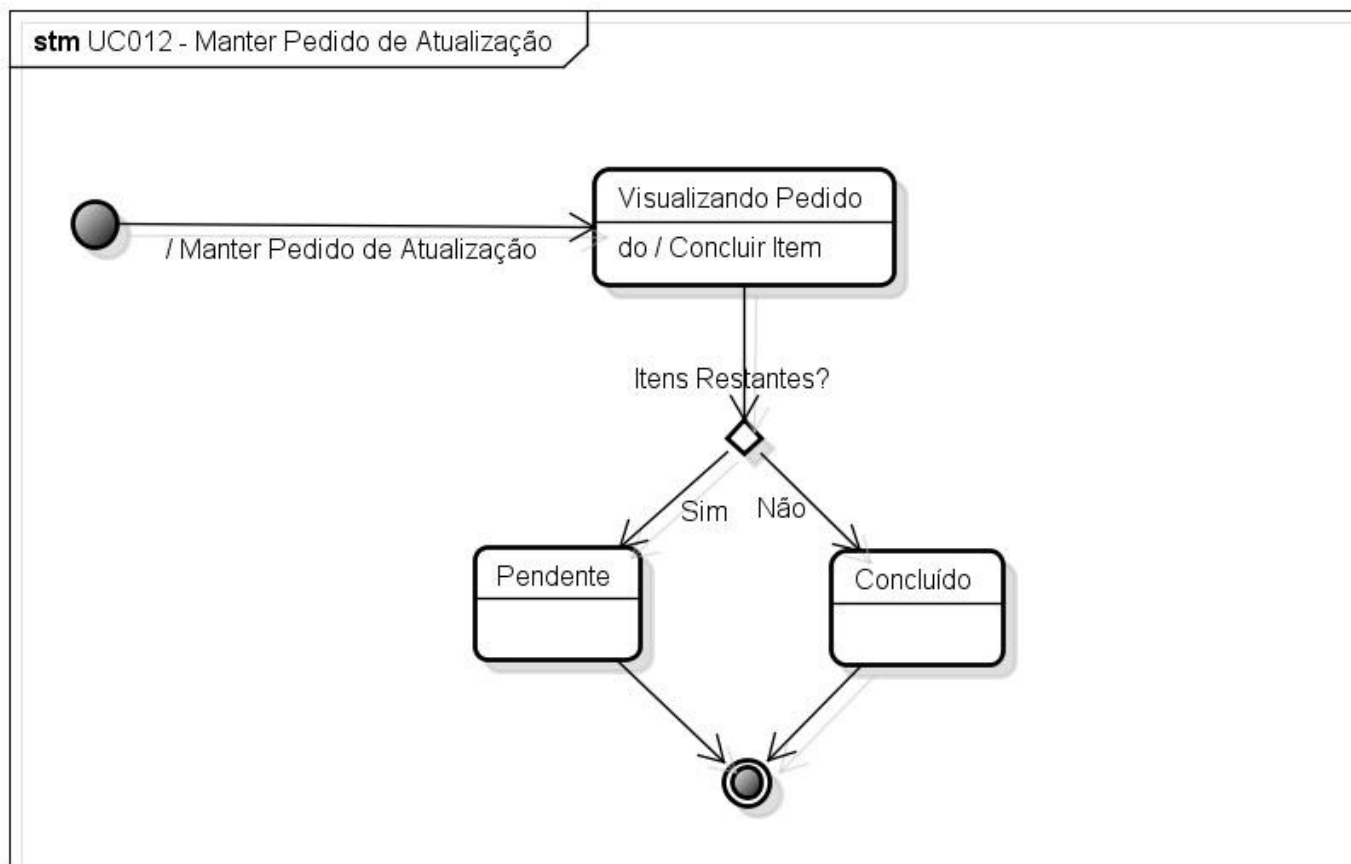
O segundo mostra como deve ser a seleção das locomotivas e como as operações (no caso o reporte de atendimento) devem interagir com ela.



## Diagramas de Transição de Estados

Foram representadas as duas principais operações que geram estados a objetos do sistema. A primeira trata do status do reporte de atendimento e a segunda do status de um pedido de atualização.





## APÊNDICE O – ARTEFATO DE PLANO DE TESTES

### Histórico da Revisão

Data	Versão	Descrição	Autor
24/08/2011	1.0	Elaboração Inicial	Jean Felipe Thomaz de Lima

### Introdução

#### Finalidade

A finalidade do Plano de Teste de Iteração é reunir todas as informações necessárias ao planejamento e ao controle do esforço de teste referente a uma iteração específica. Ele descreve a abordagem dada ao teste do software e é o plano de nível superior gerado e usado pelos gerentes para coordenar o esforço de teste.

Este plano de teste referente ao Portal de Acompanhamento de Frota suporta os seguintes objetivos:

- Testar o desempenho do sistema utilizando uma conexão de internet lenta;
- Testar o correto preenchimento das tabelas do banco de dados;
- Testar o envio de arquivos através do sistema de upload;
- Testar o sistema acessando com usuários de vários tipos (técnico de campo, cliente, administrador);
- Testar os diferentes usuários e verificando se os acessos da empresa estão sendo respeitados;
- Prever o maior número possível de situações para que os erros do sistema não apareçam em ambiente produtivo, que geraria uma má impressão do cliente quanto ao produto.

#### Escopo

Esse plano de teste prevê testes de sistema, onde se busca verificar o desempenho que o sistema vai ter em ocasiões de adversidade (no caso a falta de velocidade da internet, comum com os técnicos de campo), garantir a confiabilidade das operações executadas e dos dados gerados, testar a interface do usuário e a segurança e controle de acesso das informações.

#### Público-alvo

Esse documento é destinado aos gestores desse projeto de forma a garantir que as funcionalidades foram testadas antes do sistema entrar em ambiente produtivo.

## Referências

- Glossário de Negócios;
- Especificação de Casos de Teste;
- Log de Testes.

## Itens-alvo dos Testes

A listagem abaixo identifica os itens — software, hardware e elementos de suporte do produto — que foram identificados como alvo dos testes. Essa lista representa os itens que serão testados.

- Todas as telas do sistema em que o usuário pode interagir;
- A consistência dos dados em banco de dados;
- A navegabilidade com uma internet lenta (utilizando um modem externo);
- O controle de acesso dos usuários e segurança do sistema.

## Técnicas e Tipos de Teste

### Teste de Integridade de Dados e de Banco de Dados

Objetivo da Técnica:	Garantir a integridade dos dados preenchidos pelos usuários.
Técnica:	Preencher os formulários com dados conhecidos e verificar o que foi salvo em banco de dados. Verificar o aparecimento de mensagens de erro.
Ferramentas Necessárias:	Acesso ao sistema.
Crítérios de Êxito:	O sistema apresentar corretamente as mensagens de erro e salvar os dados preenchidos em banco de dados.

### Teste da Interface do Usuário

Objetivo da Técnica:	Garantir o correto funcionamento da navegabilidade do sistema, verificar os itens disponíveis na interface do usuário.
Técnica:	Navegar entre as páginas, tentando mapear exceções de interface.
Ferramentas Necessárias:	Acesso ao sistema.
Crítérios de Êxito:	Obterá sucesso se o sistema apresentar a navegabilidade de acordo com o solicitado pelo usuário e se os itens apresentados ao usuário corresponderem ao seu tipo no sistema.

## Determinação do Perfil de Desempenho

Objetivo da Técnica:	Verificar se o sistema é viável mediante a uma conexão de internet lenta (como os técnicos de campo costumam a ter)
Técnica:	Acessar o sistema através de um modem GPRS em local com um baixo nível de sinal. Testar as funcionalidades de upload de dados.
Ferramentas Necessárias:	Acesso ao sistema; Modem GPRS;
CrITÉrios de Êxito:	O teste obterá sucesso se o carregamento das páginas se mostrarem satisfatórios, ocorrendo em menos de 5 segundos. O upload deverá mostrar o progresso para que o usuário tenha uma noção do quanto falta para ser transmitido.

## Teste de Segurança e de Controle de Acesso

Objetivo da Técnica:	Testar a segurança do sistema e o controle de acesso por tipo de usuário.
Técnica:	Tentar acessar as páginas e servlets do sistema sem ter efetuado login. Tentar acessar funcionalidades não disponíveis ao usuário através do acesso direto à URL.
Ferramentas Necessárias:	Acesso ao sistema.
CrITÉrios de Êxito:	O teste será considerado satisfatório se não forem permitidos exibir as páginas sem executar login e se o usuário que não possui acesso a determinada página não conseguir acessá-la diretamente pela URL.

## CrITÉrios de Entrada e de Saída

### Plano de Teste

#### CrITÉrios de Entrada de Plano de Teste

O início dos testes ocorrerão logo após do término do Workflow de Análise e Design.

#### CrITÉrios de Saída de Plano de Teste

O fim dos testes ocorrerá quando todas as especificações de casos de teste obtiverem resultados satisfatórios.

#### CrITÉrios de Suspensão e de Reinício

Se o sistema falhar em algum teste, a bateria de testes será suspensa até a correção do item. Após a correção, os testes serão reiniciados exatamente no teste que obteve falha.



## APÊNDICE P – ARTEFATOS DE ESPECIFICAÇÃO DE CASOS DE TESTE

Os seguintes documentos foram produzidos para realizar testes nas telas do sistema que possuem interação com o usuário.

<b>Nome</b>		Teste de Desempenho		
<b>Pré-condições</b>		1. Acessar o sistema externamente utilizando um modem GPRS		
<b>Elaborador</b>		Jean Felipe Thomaz de Lima	<b>Data de Elaboração</b>	25/08/2011
<b>Executor</b>		Jean Felipe Thomaz de Lima	<b>Data de Execução</b>	26/08/2011
<b>N.º</b>	<b>Pré-condições</b>	<b>Entrada</b>	<b>Ação</b>	<b>Resultado Esperado</b>
<b>01</b>	Ter um login no sistema	Acessar o sistema.	Navegar pelas páginas	As páginas não podem demorar mais de 5 segundos para serem exibidas; O usuário deve conseguir fazer upload de dados visualizando a barra de progresso.

<b>Nome</b>		Teste de Segurança		
<b>Pré-condições</b>		Nenhuma.		
<b>Elaborador</b>		Jean Felipe Thomaz de Lima	<b>Data de Elaboração</b>	25/08/2011
<b>Executor</b>		Jean Felipe Thomaz de Lima	<b>Data de Execução</b>	26/08/2011
<b>N.º</b>	<b>Pré-condições</b>	<b>Entrada</b>	<b>Ação</b>	<b>Resultado Esperado</b>
<b>01</b>	Não ter efetuado login	Acessar os Servlets: DoCheck, DoDefineFiltro, Doldioma, DoLogin, DoMudaMaquina, DoPostProfile, DoPostRDA, DoPostUPD, DoUploadFile, DoUploadStats	Acessar via URL.	O sistema não executa a ação desejada e não gera exceções no Java.
<b>02</b>	Criar um usuário com o perfil cliente.	Acessar o sistema com o login de cliente.	Navegar pelas páginas.	O item Atualizações -> Nova Atualização não pode estar disponível O item Atualizações -> Concluir tarefas não pode estar disponível.
<b>03</b>	Criar um usuário com o perfil de técnico de campo.	Acessar o sistema com o login de técnico de campo.	Navegar pelas páginas	O item Atualizações -> Nova Atualização não pode estar disponível
<b>04</b>	Criar um usuário da empresa "MRS" Adicionar o domínio "mrs.com.br" apenas na empresa "MRS"	Acessar o sistema com o login da empresa MRS	Verificar no menu de locomotivas	A única empresa disponível deverá ser a empresa "MRS"

<b>Caso de Uso</b>		UC001 – Efetuar Login		
<b>Pré-condições</b>		1. Acessar a tela principal do sistema		
<b>Elaborador</b>		Jean Felipe Thomaz de Lima	<b>Data de Elaboração</b>	25/08/2011
<b>Executor</b>		Jean Felipe Thomaz de Lima	<b>Data de Execução</b>	26/08/2011
<b>N.º</b>	<b>Pré-condições</b>	<b>Entrada</b>	<b>Ação</b>	<b>Resultado Esperado</b>
<b>01</b>		Não preencher nenhum campo	Clicar no botão <i>Login</i> .	O sistema exibe a Mensagem “Os campos de e-mail e senha são requeridos/The e-mail and password field are required”.
<b>02</b>		Não preencher o e-mail	Clicar no botão <i>Login..</i>	O sistema exibe a Mensagem “Os campos de e-mail e senha são requeridos/The e-mail and password field are required”.
<b>03</b>		Não preencher a senha	Clicar no botão <i>Login</i> .	O sistema exibe a Mensagem “Os campos de e-mail e senha são requeridos/The e-mail and password field are required”.
<b>04</b>		Preencher o usuário e colocar “or 1=1” como senha	Clicar no botão <i>Login</i> .	O sistema exibe a mensagem “Usuário ou senha inválidos/User or password invalid”

<b>Caso de Uso</b>		UC002 – Editar Perfil		
<b>Pré-condições</b>		1. Efetuar Login no sistema 2. Clicar no item “Editar Perfil”		
<b>Elaborador</b>		Jean Felipe Thomaz de Lima	<b>Data de Elaboração</b>	25/08/2011
<b>Executor</b>		Jean Felipe Thomaz de Lima	<b>Data de Execução</b>	26/08/2011
<b>N.º</b>	<b>Pré-condições</b>	<b>Entrada</b>	<b>Ação</b>	<b>Resultado Esperado</b>
<b>01</b>		Limpar o campo nome	Clicar no botão <i>Alterar Perfil.</i>	O sistema exibe a Mensagem “O campo nome é requerido”.
<b>02</b>		Limpar o campo senha	Clicar no botão <i>Alterar Perfil.</i>	O sistema exibe a Mensagem “O campo senha é requerido”.
<b>03</b>	A tabela “paf_usuario” deve conter os dados do usuário	Alterar os dados	Clicar no botão <i>Alterar Perfil.</i>	A tabela “paf_usuario” contém os valores digitados no formulário O sistema exibe a Mensagem “Perfil editado com sucesso!”.

<b>Caso de Uso</b>		UC005 – Enviar Registro de Eventos			
<b>Pré-condições</b>		1. Efetuar Login no sistema 2. Clicar no item “Registro de Eventos” 3. Clicar no item “Upload”			
<b>Elaborador</b>		Jean Felipe Thomaz de Lima	<b>Data de Elaboração</b>		25/08/2011
<b>Executor</b>		Jean Felipe Thomaz de Lima	<b>Data de Execução</b>		26/08/2011
N.º	Pré-condições	Entrada	Ação	Resultado Esperado	
01		Escolher um arquivo	Clicar no botão <i>Procurar...</i> ; Escolher um arquivo.	O sistema faz o upload do arquivo e exibe a mensagem “<<Nome do arquivo>> Enviado!” O arquivo deve estar na pasta “upload” no servidor.	
02	Ter executado o caso de teste 01	Escolher outro arquivo	Clicar em anexar mais arquivos; Clicar no botão <i>Procurar...</i> ; Escolher um arquivo.	O sistema adiciona uma linha abaixo da linha utilizada no caso de teste 01; O sistema procede o upload do arquivo e exibe a mensagem “<<Nome do arquivo>> Enviado!” O arquivo deve estar na pasta “upload” no servidor.	
03	Ter executado os casos de teste 01 e 02.	Enviar mais dois arquivos simultaneamente.	Clicar duas vezes em anexar mais arquivos; Clicar no botão <i>Procurar...</i> da terceira linha; escolher um arquivo; Clicar no botão <i>Procurar...</i> da quarta linha; Escolher um arquivo.	O sistema adiciona duas linhas a mais; O sistema envia primeiro o arquivo da terceira linha e depois o arquivo da quarta linha, exibindo a mensagem “<<Nome do arquivo>> Enviado!” em ambas as linhas; Os arquivos devem estar na pasta “upload” no servidor.	

<b>Caso de Uso</b>		UC008 – Manter Reporte de Atendimento		
<b>Pré-condições</b>		1. Efetuar Login no sistema 2. Escolher uma locomotiva utilizando o menu locomotivas 3. Clicar no item “Reporte de Atendimento” 4. Clicar na aba “Novo Reporte (+)”		
<b>Elaborador</b>		Jean Felipe Thomaz de Lima	<b>Data de Elaboração</b>	25/08/2011
<b>Executor</b>		Jean Felipe Thomaz de Lima	<b>Data de Execução</b>	26/08/2011
N.º	Pré-condições	Entrada	Ação	Resultado Esperado
01		Digitar uma data inválida nos campos de data do formulário.	Mudar a seleção do campo (selecionar outro campo)	O sistema exibe a mensagem “Data inválida!”. O sistema muda o foco para o campo inválido.
02		Inserir apenas relatos.	Clicar em qualquer um dos dois botões ao final da página.	O sistema exibe a mensagem: “Reporte adicionado com sucesso!” Relatos inserido na tabela “paf_rda_relatos”
03		Inserir apenas diagnósticos.	Clicar em qualquer um dos dois botões ao final da página.	O sistema exibe a mensagem: “Reporte adicionado com sucesso!” Diagnósticos inseridos na tabela “paf_rda_diagnosticos”
04		Inserir apenas reparos.	Clicar em qualquer um dos dois botões ao final da página.	O sistema exibe a mensagem: “Reporte adicionado com sucesso!” Reparos inseridos na tabela “paf_rda_reparos”
05		Colocar dados conhecidos nos campos que desejar.	Clicar no botão “Salvar e Concluir”	O sistema exibe a mensagem: “Reporte adicionado com sucesso!” O sistema deve adicionar o registro com os dados conhecidos na tabela “paf_rda” e a coluna status deve estar igual a “1”
06		Colocar dados conhecidos nos campos que desejar.	Clicar no botão “Salvar e Manter em Aberto”	O sistema exibe a mensagem: “Reporte adicionado com sucesso!” O sistema deve adicionar o registro com os dados conhecidos na tabela “paf_rda” e a coluna status deve estar igual a “0”
07		Selecionar o item “OUTRO...” para relatos, diagnósticos ou reparos.	Clicar no botão “+”, digitar o nome de um item já adicionado; clicar em OK.	O sistema deve apresentar a mensagem “<<nome do campo>> já está adicionado!”

<b>Caso de Uso</b>		UC010 – Criar Pedido de Atualização		
<b>Pré-condições</b>		1. Efetuar Login no sistema 2. Escolher uma locomotiva utilizando o menu locomotivas. 3. Clicar no item “Atualizações” 4. Clicar na aba “Nova Atualização (+)”		
<b>Elaborador</b>		Jean Felipe Thomaz de Lima	<b>Data de Elaboração</b>	25/08/2011
<b>Executor</b>		Jean Felipe Thomaz de Lima	<b>Data de Execução</b>	26/08/2011
N.º	Pré-condições	Entrada	Ação	Resultado Esperado
01		Não digitar nenhum dado.	Clicar no botão “Criar”	O sistema exibe a mensagem “Escolha pelo menos uma locomotiva”.
02	Ter executado o caso de teste 01	Selecionar uma locomotiva	Clicar no botão “Criar”	O sistema exibe a mensagem: “Insira uma descrição”
03	Ter executado o caso de teste 02	Inserir uma descrição.	Clicar no botão “Criar”	O sistema exibe a mensagem: “Insira pelo menos uma tarefa”
04	Ter executado o caso de teste 03	Digitar o conteúdo de uma tarefa já inserida	Clicar no botão “+”	O sistema deve apresentar a mensagem “<<nome da tarefa>> já está adicionado!”
05	Ter executado o caso de teste 04	Adicionar uma tarefa	Clicar no botão “Criar”	O sistema exibe a mensagem: “Atualização criada com sucesso!” O sistema adiciona a atualização na tabela “paf_upd” e as tarefas na tabela “paf_upd_atividades”

<b>Caso de Uso</b>		UC011 – Manter Pedido de Atualização		
<b>Pré-condições</b>		1. Efetuar Login no sistema 2. Clicar no item “Atualizações” 3. Escolher uma atualização com o status “Pendente”		
<b>Elaborador</b>		Jean Felipe Thomaz de Lima	<b>Data de Elaboração</b>	25/08/2011
<b>Executor</b>		Jean Felipe Thomaz de Lima	<b>Data de Execução</b>	26/08/2011
N.º	Pré-condições	Entrada	Ação	Resultado Esperado
01	Visualizar uma tarefa criada	Não preencher nada no campo Observações	Clicar no botão “Concluir”	O sistema atualiza a página, mostra a tarefa concluída com a data, sem observação. Na tabela “pad_upd_atividade” a coluna “is_check” da atividade muda de false para true, o campo observação permanece nulo e a coluna “data_fim” recebe a data e hora do click.
02	Visualizar uma tarefa criada	Preencher o campo Observações	Clicar no botão “Concluir”	O sistema atualiza a página, mostra a tarefa concluída com a data e a observação. Na tabela “pad_upd_atividade” a coluna “is_check” da atividade muda de false para true, é inserida a observação digitada e a coluna “data_fim” recebe a data e hora do click.



<b>Caso de Uso</b>		UC013 – Aplicar Filtro		
<b>Pré-condições</b>		1. Efetuar Login no sistema 2. Clicar no item “Relatórios” 3. Clicar no item “Ciclo de Uso”		
<b>Elaborador</b>		Jean Felipe Thomaz de Lima	<b>Data de Elaboração</b>	25/08/2011
<b>Executor</b>		Jean Felipe Thomaz de Lima	<b>Data de Execução</b>	26/08/2011
<b>N.º</b>	<b>Pré-condições</b>	<b>Entrada</b>	<b>Ação</b>	<b>Resultado Esperado</b>
<b>01</b>		Não digitar nada em nenhum campo.	Clicar no botão “Filtrar”	O sistema exibe a mensagem “Dados de filtro inválidos”
<b>02</b>		Digitar uma data inválida no primeiro campo.	Clicar no botão “Filtrar”	O sistema exibe a mensagem “Dados de filtro inválidos”
<b>03</b>		Digitar uma data inválida no segundo campo.	Clicar no botão “Filtrar”	O sistema exibe a mensagem “Dados de filtro inválidos”
<b>04</b>		Digitar dados válidos nos campos.	Clicar no botão “Filtrar”	O sistema aplica o filtro.

## APÊNDICE Q – ARTEFATOS DE LOGS DE TESTES

Os seguintes registros foram gerados, seguindo o especificado pelos casos de testes.

<b>Nome</b>		Teste de Desempenho	
<b>Executor</b>		Jean Felipe Thomaz de Lima	<b>Data de Execução</b> 26/08/2011
<b>N.º</b>	<b>Conteúdo do Log</b>		
01	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ O sistema se mostrou estável;</li> <li>➔ As páginas não demoraram muito para serem exibidas (aproximadamente 3 segundos);</li> <li>➔ O upload dos arquivos foram executados e a barra de progresso foi exibida.</li> </ul>		

Nome		Teste de Segurança																																			
Executor		Jean Felipe Thomaz de Lima	Data de Execução	26/08/2011																																	
N.º	Conteúdo do Log																																				
01	Testes dos Servlets: <table><tr><th>Servlet</th><th>Resultado</th><th>Exibido</th></tr><tr><td>DoCheck</td><td>OK</td><td>Página em Branco</td></tr><tr><td>DoDefineFiltro</td><td>OK</td><td>Página em Branco</td></tr><tr><td>Doldioma</td><td>OK</td><td>Direcionou para a página de login</td></tr><tr><td>DoLogin</td><td>OK</td><td>Página em Branco</td></tr><tr><td>DoMudaMaquina</td><td>OK</td><td>Resultado: "null &gt; null"</td></tr><tr><td>DoPostProfile</td><td>OK</td><td>Página em branco</td></tr><tr><td>DoPostRDA</td><td>OK</td><td>Página em branco</td></tr><tr><td>DoPostUPD</td><td>OK</td><td>Página em branco</td></tr><tr><td>DoUploadFile</td><td>OK</td><td>Página em branco</td></tr><tr><td>DoUploadStats</td><td>OK</td><td>Página em branco</td></tr></table>				Servlet	Resultado	Exibido	DoCheck	OK	Página em Branco	DoDefineFiltro	OK	Página em Branco	Doldioma	OK	Direcionou para a página de login	DoLogin	OK	Página em Branco	DoMudaMaquina	OK	Resultado: "null > null"	DoPostProfile	OK	Página em branco	DoPostRDA	OK	Página em branco	DoPostUPD	OK	Página em branco	DoUploadFile	OK	Página em branco	DoUploadStats	OK	Página em branco
Servlet	Resultado	Exibido																																			
DoCheck	OK	Página em Branco																																			
DoDefineFiltro	OK	Página em Branco																																			
Doldioma	OK	Direcionou para a página de login																																			
DoLogin	OK	Página em Branco																																			
DoMudaMaquina	OK	Resultado: "null > null"																																			
DoPostProfile	OK	Página em branco																																			
DoPostRDA	OK	Página em branco																																			
DoPostUPD	OK	Página em branco																																			
DoUploadFile	OK	Página em branco																																			
DoUploadStats	OK	Página em branco																																			
02	<div>➔ Usuário: felipe-cliente@all-logistica.com criado.</div> <div>➔ Atualizações -&gt; Nova Atualização não disponível</div> <div>➔ Atualizações -&gt; Concluir Tarefas -&gt; Botão "Concluir" indisponível</div>																																				
03	<div>➔ Usuário: felipe-tec@all-logistica.com criado.</div> <div>➔ Atualizações -&gt; Nova Atualização não disponível</div>																																				
04	<div>➔ Usuário: felipe@mrs.com.br criado.</div> <div>➔ Apenas a empresa MRS disponível no menu locomotivas.</div>																																				

<b>Caso de Uso</b>		UC001 – Efetuar Login		
<b>Executor</b>		Jean Felipe Thomaz de Lima	<b>Data de Execução</b>	26/08/2011
<b>N.º</b>	<b>Conteúdo do Log</b>			
01	→ O sistema exibiu a mensagem: Os campos de e-mail e senha são requeridos/The e-mail and password field are required			
02	→ O Sistema exibiu a mensagem: Os campos de e-mail e senha são requeridos/The e-mail and password field are required			
03	→ O sistema exibiu a mensagem: Os campos de e-mail e senha são requeridos/The e-mail and password field are required			
04	→ O sistema exibiu a mensagem: Usuário ou senha inválidos/User or password invalid			



<b>Caso de Uso</b>		UC005 – Enviar Registro de Eventos		
<b>Executor</b>		Jean Felipe Thomaz de Lima	<b>Data de Execução</b>	26/08/2011
<b>N.º</b>	<b>Conteúdo do Log</b>			
01	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ Escolhido arquivo: “postgresql-8[1].4.1-1-windows.exe”;</li> <li>➔ O sistema exibiu barra de progresso;</li> <li>➔ O sistema exibiu 60% de progresso;</li> <li>➔ O sistema exibiu 96% de progresso;</li> <li>➔ O sistema exibiu a mensagem: “postgresql-8[1].4.1-1-windows.exe Enviado!”</li> <li>➔ O arquivo foi encontrado fisicamente em disco na pasta “upload”.</li> </ul>			
02	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ O sistema abriu mais uma linha com um campo de envio de arquivo;</li> <li>➔ Escolhido arquivo: “FileZilla_3.2.5_win32-setup.exe”;</li> <li>➔ O sistema exibiu a barra de progresso;</li> <li>➔ O sistema exibiu 6% de progresso;</li> <li>➔ O sistema exibiu a mensagem: “FileZilla_3.2.5_win32-setup.exe Enviado!”;</li> <li>➔ O arquivo foi encontrado fisicamente em disco na pasta “upload”.</li> </ul>			
03	<ul style="list-style-type: none"> <li>➔ O sistema abriu mais duas linhas com campos de envio de arquivos;</li> <li>➔ Escolhido o arquivo “AdbeRdr910_pt_BR.exe” na terceira linha;</li> <li>➔ Escolhido o arquivo “Alcohol120_trial_1.9.8.7612.exe” na quarta linha;</li> <li>➔ O sistema exibiu os progressos;</li> <li>➔ O sistema exibiu a mensagem “AdbeRdr910_pt_BR.exe Enviado!” na terceira linha;</li> <li>➔ O sistema exibiu a mensagem “Alcohol120_trial_1.9.8.7612.exe Enviado!” na quarta linha;</li> <li>➔ Os arquivos foram encontrados fisicamente na pasta “upload”.</li> </ul>			

Caso de Uso		UC008 – Manter Reporte de Atendimento																						
Executor		Jean Felipe Thomaz de Lima	Data de Execução	26/08/2011																				
N.º	Conteúdo do Log																							
01	<p>➔ Digitada data: 99/99/2011 no campo de data;</p> <p>➔ Ao perder o foco o sistema apresentou a mensagem “Data Inválida”;</p> <p>➔ O foco voltou para o campo de data e excluiu a data inválida.</p>																							
02	<p>➔ Adicionados relatos: “MAQUINA SEM BATERIA” e “MAQUINA SEM COMBUSTÍVEL”;</p> <p>➔ Sistema exibiu a mensagem “Reporte adicionado com sucesso!”;</p> <p>➔ Tabela após a operação:</p> <table><tr><th colspan="5">paf_rda_relatos</th></tr><tr><th>id</th><th>id_reporte</th><th>cod</th><th>descricao_ptbr</th><th>descricao_enus</th></tr><tr><td>39</td><td>71</td><td>NULL</td><td>MAQUINA SEM BATERIA</td><td>MAQUINA SEM BATERIA</td></tr><tr><td>40</td><td>71</td><td>NULL</td><td>MAQUINA SEM COMBUSTÍVEL</td><td>MAQUINA SEM COMBUSTÍVEL</td></tr></table>				paf_rda_relatos					id	id_reporte	cod	descricao_ptbr	descricao_enus	39	71	NULL	MAQUINA SEM BATERIA	MAQUINA SEM BATERIA	40	71	NULL	MAQUINA SEM COMBUSTÍVEL	MAQUINA SEM COMBUSTÍVEL
paf_rda_relatos																								
id	id_reporte	cod	descricao_ptbr	descricao_enus																				
39	71	NULL	MAQUINA SEM BATERIA	MAQUINA SEM BATERIA																				
40	71	NULL	MAQUINA SEM COMBUSTÍVEL	MAQUINA SEM COMBUSTÍVEL																				
03	<p>➔ Adicionado o diagnóstico: “NENHUM PROBLEMA ENCONTRADO”;</p> <p>➔ O sistema exibiu a mensagem “Reporte adicionado com sucesso!”;</p> <p>➔ Tabela após a operação:</p> <table><tr><th colspan="5">paf_rda_diagnostics</th></tr><tr><th>id</th><th>id_reporte</th><th>cod</th><th>descricao_ptbr</th><th>descricao_enus</th></tr><tr><td>20</td><td>71</td><td>NULL</td><td>NENHUM PROBLEMA ENCONTRADO</td><td>NENHUM PROBLEMA ENCONTRADO</td></tr></table>				paf_rda_diagnostics					id	id_reporte	cod	descricao_ptbr	descricao_enus	20	71	NULL	NENHUM PROBLEMA ENCONTRADO	NENHUM PROBLEMA ENCONTRADO					
paf_rda_diagnostics																								
id	id_reporte	cod	descricao_ptbr	descricao_enus																				
20	71	NULL	NENHUM PROBLEMA ENCONTRADO	NENHUM PROBLEMA ENCONTRADO																				

04

➔ Adicionados os reparos: “CARTAO 11 TROCADO”, “VERSÃO DE IHM ATUALIZADA”, “NOVO GPS INSTALADO”;

➔ Sistema exibiu a mensagem “Reporte adicionado com sucesso!”;

➔ Tabela após a operação:

paf_rda_reparos				
id	id_reporte	cod	descricao_ptbr	descricao_enus
17	71	NULL	CARTAO 11 TROCADO	CARTAO 11 TROCADO
18	71	NULL	VERSÃO DE IHM ATUALIZADA	VERSÃO DE IHM ATUALIZADA
19	71	NULL	NOVO GPS INSTALADO	NOVO GPS INSTALADO

05

➔ Campos Preenchidos:

- Data: 26/08/2011;

- Local: Curitiba;

- Responsável: Felipe;

- Relatos: MAQUINA SEM COMBUSTÍVEL;

- Observações: Máquina não anda;

➔ Sistema exibiu a mensagem “Reporte adicionado com sucesso!”.

➔ Tabelas após a operação:

paf_rda								
id	id locomotiva	id_usuario	data_criacao	status	rep_data	rep_local	rep_responsaveis	rep_obs
72	124	1	26/8/2011 23:02:44	1	26/8/2011 00:00:00	Curitiba	Felipe	Máquina não anda

paf_rda_relatos				
id	id reporte	cod	descricao_ptbr	descricao_enus
45	72	NULL	MAQUINA SEM COMBUSTÍVEL	MAQUINA SEM COMBUSTÍVEL



06

→ Campos Preenchidos:

- Data: 14/01/1984
- Local: São Paulo
- Responsável: João
- Relatos: BAIXA PRESSÃO DE ÓLEO e BATERIAS NÃO PRODUZEM
- Observações: Alarme 156 na tela da IHM

→ Sistema exibiu a mensagem “Reporte adicionado com sucesso!”.

→ Tabelas após a operação:

paf_rda								
id	id_locomotiva	id_usuario	data_criacao	status	rep_data	rep_local	rep_responsaveis	rep_obs
73	124	1	26/8/2011 23:10:35	0	14/1/1984 00:00:00	São Paulo	João	Alarme 156 na tela da IHM

paf_rda_relatos				
id	id_reporte	cod	descricao_ptbr	descricao_enus
46	73	NULL	BAIXA PRESSÃO DE ÓLEO	BAIXA PRESSÃO DE ÓLEO
47	73	NULL	BATERIAS NÃO PRODUZEM	BATERIAS NÃO PRODUZEM

07

→ Adicionado relato “DESC1”;

→ Foi tentando adicionar mais um “DESC1”;

→ O sistema apresentou a mensagem “DESC1” já está adicionado!

<b>Caso de Uso</b>		UC010 – Criar Pedido de Atualização																																																				
<b>Executor</b>		Jean Felipe Thomaz de Lima		<b>Data de Execução</b>	26/08/2011																																																	
<b>N.º</b>	<b>Conteúdo do Log</b>																																																					
01	➔ O sistema apresentou a mensagem: “Escolha pelo menos uma locomotiva/Choose at least one locomotive”.																																																					
02	➔ O sistema apresentou a mensagem: “Insira uma descrição/Fill the description Field”.																																																					
03	➔ O sistema apresentou a mensagem: “Insira pelo menos uma tarefa/Put at least one task”.																																																					
04	➔ Adicionada tarefa “TAR1”; ➔ Tentado adicionar novamente “TAR1”; ➔ O sistema exibiu a mensagem: “TAR1 já está adicionado!”.																																																					
05	➔ Locomotivas: 2611 e 2647; ➔ Descrição: “Descrição”; ➔ Atividades: “Tarefa”; ➔ O sistema apresentou a mensagem: “Atualização criada com sucesso!”; ➔ Tabelas após a operação: <table><tr><th colspan="7">paf_upd</th></tr><tr><th>id</th><th colspan="2">data_hora</th><th colspan="4">descricao</th></tr><tr><td>16</td><td colspan="2">26/8/2011 23:17:23</td><td colspan="4">Descrição</td></tr></table> <table><tr><th colspan="7">paf_upd_atividades</th></tr><tr><th>id</th><th>id_atualizacao</th><th>id_locomotiva</th><th>atividade</th><th>ls_check</th><th>observacao</th><th>data_fim</th></tr><tr><td>30</td><td>16</td><td>2</td><td>Tarefa</td><td>False</td><td>NULL</td><td>NULL</td></tr><tr><td>30</td><td>16</td><td>124</td><td>Tarefa</td><td>False</td><td>NULL</td><td>NULL</td></tr></table>					paf_upd							id	data_hora		descricao				16	26/8/2011 23:17:23		Descrição				paf_upd_atividades							id	id_atualizacao	id_locomotiva	atividade	ls_check	observacao	data_fim	30	16	2	Tarefa	False	NULL	NULL	30	16	124	Tarefa	False	NULL	NULL
paf_upd																																																						
id	data_hora		descricao																																																			
16	26/8/2011 23:17:23		Descrição																																																			
paf_upd_atividades																																																						
id	id_atualizacao	id_locomotiva	atividade	ls_check	observacao	data_fim																																																
30	16	2	Tarefa	False	NULL	NULL																																																
30	16	124	Tarefa	False	NULL	NULL																																																

Caso de Uso		UC011 – Manter Pedido de Atualização																								
Executor		Jean Felipe Thomaz de Lima			Data de Execução	26/08/2011																				
N.º	Conteúdo do Log																									
01	➔ O sistema apresentou a tarefa concluída;																									
	➔ Tabela após a operação:																									
	<table><tr><th colspan="7">paf_upd_atividades</th></tr><tr><th>id</th><th>id_atualizacao</th><th>id_locomotiva</th><th>atividade</th><th>ls_check</th><th>observacao</th><th>data_fim</th></tr><tr><td>30</td><td>16</td><td>2</td><td>Tarefa</td><td>True</td><td>NULL</td><td>26/8/2011 23:33:55</td></tr></table>						paf_upd_atividades							id	id_atualizacao	id_locomotiva	atividade	ls_check	observacao	data_fim	30	16	2	Tarefa	True	NULL
paf_upd_atividades																										
id	id_atualizacao	id_locomotiva	atividade	ls_check	observacao	data_fim																				
30	16	2	Tarefa	True	NULL	26/8/2011 23:33:55																				
02	➔ O sistema apresentou a tarefa concluída;																									
	➔ Tarefa após a operação:																									
	<table><tr><th colspan="7">paf_upd_atividades</th></tr><tr><th>id</th><th>id_atualizacao</th><th>id_locomotiva</th><th>atividade</th><th>ls_check</th><th>observacao</th><th>data_fim</th></tr><tr><td>30</td><td>16</td><td>124</td><td>Tarefa</td><td>True</td><td>Observação</td><td>26/8/2011 23:35:35</td></tr></table>						paf_upd_atividades							id	id_atualizacao	id_locomotiva	atividade	ls_check	observacao	data_fim	30	16	124	Tarefa	True	Observação
paf_upd_atividades																										
id	id_atualizacao	id_locomotiva	atividade	ls_check	observacao	data_fim																				
30	16	124	Tarefa	True	Observação	26/8/2011 23:35:35																				

<b>Caso de Uso</b>		UC013 – Aplicar Filtro		
<b>Executor</b>		Jean Felipe Thomaz de Lima	<b>Data de Execução</b>	26/08/2011
<b>N.º</b>	<b>Conteúdo do Log</b>			
01	→ O sistema apresentou a mensagem: “Dados de filtro inválidos”.			
02	→ Primeiro campo: 35/35/2011; → Segundo campo: 01/08/2011; → O sistema apresentou a mensagem: “Dados de filtro inválidos”.			
03	→ Primeiro campo: 01/08/2011; → Segundo campo: 35/35/2011; → O sistema apresentou a mensagem: “Dados de filtro inválidos”.			
04	→ Primeiro campo: 01/01/2011; → Segundo campo 31/12/2011; → O sistema aplicou o filtro.			

## APÊNDICE R - PLANO DE ATIVIDADES (WBS)

